PFLANZENSCHUTZ

EINE MONATSSCHRIFT FÜR DIE PRAXIS

Herausgegeben von der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Schriftleitung: Dr. Karl Böning, München

Bayerischer Landwirtschafts-Verlag GmbH., München 3, Marsstraße 22 - Fernruf 50241

7. Jahrgang | München, April 1955 | Nummer 4

Witterungsbedingte Pflanzenschäden im Jahre 1954

Von Paul Neumann

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Die Wetterstatistik des Jahres 1954 kommt für Bayern zu relativ normalen Jahresmittelwerten für die wichtigsten, das Pflanzenwachstum beeinflussenden Witterungselemente, wie Temperatur, Sonnenscheindauer und Luftbewegung, und auch die Niederschlagsmenge würde von dem Normalwert nicht sehr abweichen, wenn sie nicht im Juli einen seit langem nicht dagewesenen Regenrekord gebracht hätte. Ein Mittelwert sagt jedoch nichts darüber aus, welche Einzelwerte an seinem Zustandekommen beteiligt waren; denn eine Reihe wenig voneinander abweichender Werte kann zu dem gleichen mittleren Ergebnis führen wie eine Anzahl völlig entgegengesetzter Extreme.

Im einzelnen gesehen hatte die Witterung des vergangenen Jahres aber einen sehr unausgeglichenen Charakter. Die ungewöhnlich reichen Niederschläge, insbesondere des Juli, aber auch der ersten beiden Drittel des Januar und der Monate September und Dezember, fanden einen gewissen Ausgleich durch die Trockenzeiten im Januar-Februar-März, Mai-Juni und im November. Den zum Teil wesentlich unter dem Monatsdurchschnitt liegenden Temperaturen im Januar-Februar, April-Mai und besonders im Sommer von Ende Juni bis Anfang August, ferner Anfang September, Anfang Oktober und in der zweiten Hälfte des November stehen erheblich zu warme Zeiträume gegenüber, unter denen der März, der größte Teil des Oktober und fast der ganze Monat Dezember eine Vorzugsstellung einnehmen. Die Sonnenscheindauer, deren Jahresdurchschnitt im nördlichen Bayern normal bis etwas übernormal, im Süden aber zu gering war, blieb nahezu während des ganzen Frühlings und Sommers hinter der erforderlichen Stundenzahl zurück, verzeichnete aber Überschüsse in den Monaten Januar, Oktober und November. Auch die Bewegung der Luft erreichte ein normales Jahresmittel, obwohl vorzugsweise im Januar und in der dritten Dekade des Dezember Orkane über das Land hinwegfegten und auch in der Zeit vom April bis August kurzfristig schwere Stürme tobten. Die Bodentemperaturen waren bis zu 1 m Tiefe herab fast während des ganzen Jahres erheblich zu niedrig, wofür die starke Abkühlung im Februar und im Juli verantwortlich zu machen ist, und erst das ungewöhnlich milde Dezemberwetter konnte den Ausgleich herbeiführen.

Der abnorme Witterungsverlauf des Jahres 1954 ist an der Pflanzenwelt und insbesondere an unseren Kulturpflanzen nicht spurlos vorübergegangen, hat sie in mancherlei Hinsicht direkt und indirekt nachteilig beeinflußt und hat zu schweren Schädigungen geführt, worüber im folgenden einiges berichtet werden soll.

I. Schädigungen durch Temperatureinflüsse

Ein sehr charakteristisches Merkmal des vergangenen Jahres waren seine niedrigen Temperaturen in den für das Pflanzenwachstum wichtigen Zeiträumen, zumal auch wesentliche Begleitumstände hinzukamen, die das Auftreten von Pflanzenschäden begünstigten. Die viel zu hohe Zahl der Eistage, das sind Tage, an denen der Temperaturhöchstwert unter 0° C bleibt, konzentrierte sich auf die Monate Januar und Februar, bei einem immerhin normalen Jahresmittel an Frosttagen, an denen nur der Temperaturmindestwert unter 0° C zu liegen braucht. Anderseits waren auch die Hauptwachstumszeiten, also vorwiegend Frühling und Sommer, erheblich zu kalt. Die Zahl der heißen Tage mit Temperaturhöchstwerten von mindestens 30° C, war zu gering, desgleichen die Zahl der Sommertage, worunter die Tage zu verstehen sind, deren Höchsttemperaturen wenigstens 25° C betragen.

Die strenge **Kahlfrostperiode** im Januar-Februar, in welcher Anfang Februar der Boden bis zu 3/4 m Tiefe gefroren war, brachte teilweise erhebliche Auswinterungsschäden vornehmlich an Winterweizen, Wintergerste und Ölfrüchten, die um so schwerer ins Gewicht fielen, als der zu trockene März trotz seiner Wärme das Pflanzenwachstum nur wenig förderte und somit nur wenig zum Ausgleich der Fehlstellen beitrug. Vielfach mußten ganze Felder oder Teile davon umgebrochen und mit Sommersaat erneut bestellt werden. Es handelte sich hier sowohl um direkt auf das lebende Gewebe einwirkenden Frost, als auch um ein Auffrieren des Bodens und um das sogenannte Aufziehen der Pflanzen. Stärkere Frostschäden entstanden ferner in Mieten und Kellern an eingelagerten Kartoffeln und Rüben, wobei das Fehlen einer ausreichenden schützenden Schneedecke oft entscheidend mitgewirkt hatte.

Die große **Winterkälte** hat auch an mehrjährigen Gewächsen, so an Obstbäumen und Sträuchern, mannigfache Schäden angerichtet. Triebspitzen, Äste und ganze Bäume und Sträucher wurden während der Winterruhe zum Absterben gebracht, wobei teils ein Erfrieren – meistens exponierter Pflanzenteile – zum Teil aber auch Vertrocknen als primäre Ursachen in Frage kommen, das letzte besonders, weil die relativ trockene Luft im Februar die Transpiration der oberirdischen Pflanzenteile förderte, während die Wurzeln aus dem tief hinab gefrorenen Boden keine oder nur zu wenig Feuchtigkeit aufnehmen konnten. Bei Vegetationsbeginn trieben die so geschädigten Gewächse nicht mehr aus. Doch auch die niedrigen Temperaturen, besonders des Bodens, während des ganzen Frühlings und Sommers hemmten die Tätigkeit der Wurzeln, die somit nicht in der Lage waren, das Gleichgewicht im Wasserhaushalt aufrecht zu erhalten.

Die Nachwirkungen des strengen Winterfrostes, unterstützt durch die weiterhin andauernde Bodenkälte, machten sich bis weit in den Sommer hinein bemerkbar. Bäume und Sträucher trieben zwar aus, begannen dann aber ganz oder teilweise abzusterben. Häufig geschah dieses zur Blütezeit oder bald danach, bei Johannis- und Stachelbeeren jedoch nicht selten erst zur Zeit der Beerenreifung. Rinde und Kambium solcher Pflanzen wiesen gebräunte Zonen auf, entweder flächenhaft oder in Form einer kurzen Längsstreifung. Oft dürfte die tiefere Ursache wohl in einem Erfrieren der meist wesentlich empfindlicheren Wurzeln zu suchen sein, was nach Aufbrauchen der Reserven auch das Absterben der übrigen Teile zur Folge hat. Doch auch die verschiedene genetisch bedingte Empfindlichkeit von Unterlage, Stamm- und Kronenbildner kann dafür verantwortlich sein. In einigen Fällen werden wohl auch nur Teile des Kambiums durch den Frost geschädigt worden sein, und späterer Parasitenbefall vollendete das Werk.

In exponierten ungünstigen Lagen erhielten Bäume meistens unter Mitwirkung der Wärmeausstrahlung der Stamm-

1 6 AUG 1955

rinde Frostrisse in der Rinde, die sich bei länger andauernder strenger Kälte zu den tiefer ins Holz hineingehenden Frostspalten erweiterten. Die Kälte des Frühjahrs führte jedoch in vielen Fällen auch zum erneuten Aufreißen alter, bereits ganz oder teilweise durch Überwallungsränder geschlossener Risse.

Als ausgesprochene **Strahlungsschäden**, weniger als eine Wirkung des Frostes allein anzusehen sind Rindenbrand und Frostplatten, für deren Entstehung die Gefahr von Anfang Februar bis Mitte März in ungünstigen Lagen bei wolkenlosem oder heiterem Himmel recht groß war. An dünnrindigen Stämmen und Ästen, z. B. Kirschen, Zwetschgen, jungen Kernobstbäumen oder bei älteren Bäumen an Rindenstellen, von denen größere Borkeschuppen bei der Generalreinigung der Obstbäume zu radikal und gründlich entfernt worden waren (vorwiegend bei Apfelbäumen), konnte man auch häufig auf dem fast ungeschützt der Sonnenstrahlung ausgesetzten lebenden Rindengewebe $^1/_2$–2 cm große, mitunter auch größere, blasenförmige, innen hohle, leicht eindrückbare, bei Kirschen meist mit Gummi gefüllte Erhebungen beobachten, die wohl noch mehr als die vorher genannten Erscheinungen auf die Wirkung der eingestrahlten Sonnenwärme zurückzuführen sind und als Frostbeulen bezeichnet werden.

Spätfröste, mit denen normalerweise bis zu den Eisheiligen am 12.–14. Mai und in Süddeutschland bis zur „Kalten Sophie", dem 15. Mai, zu rechnen ist, waren in diesem Jahre den ganzen Mai über noch verbreitet und traten letztmalig am 8. Juni auf (Oberstdorf).

Hauptleidtragende dieser Spätfröste waren die Obstgewächse, die je nach Art und Vegetationszustand ein gewisses Maß an Frost vertragen können, und von der zweiten Maihälfte ab im größeren Maßstabe auch empfindliche Freilandgemüsepflanzen wie Gurken, Tomaten, Bohnen, Markerbsen und andere mehr, in deren Kulturen solche Frosteinwirkungen meistens zu erheblichen Totalverlusten führten, falls nicht besondere Schutzmaßnahmen, wie Abdecken der Pflanzen am Abend, vorgenommen wurden. Die ebenfalls frostempfindlichen Kartoffelpflanzen wurden weniger in Mitleidenschaft gezogen. In der Landwirtschaft waren nennenswerte Schäden nur bei Futtermais zu verzeichnen.

Beim Obst begannen die Spätfrostschäden bald nach dem Knospenaufbruch. Teilweise geöffnete Knospen stellten ihr Wachstum ein und vertrockneten. In anderen Fällen buckelten, kräuselten oder verkrüppelten die jungen Laubblätter, auch traten Bräunung der Blattrippenoberfläche und Blasenbildung an der Blattunterseite ein. An der Apfelblüte gab es im Alpenvorlande, vorwiegend in Gegenden mit vorgerückter Vegetation, nicht unbeträchtliche Ausfälle. Schädigungen der Blüten wurden an Frühblühern, insbesondere an Aprikosen und Pfirsichen, verbreitet in ganz Bayern beobachtet. Die ganzen Kronblätter oder nur ihre Ränder nahmen nach dem Auftauen ein glasiges Aussehen an und verfärbten sich später braun. An geöffneten Blüten wurden die Griffel am empfindlichsten getroffen, die dann unter Bräunung vertrockneten, und es ist einzusehen, daß es für die Größe des angerichteten wirtschaftlichen Schadens hier nicht gleichgültig ist, ob die Frosteinwirkung bald nach dem Öffnen der Blüten oder gegen Ende der Blütezeit, also vor oder nach der Bestäubung und Befruchtung, stattgefunden hat.

Sehr späte Maifröste führten bei Äpfeln und Birnen zur Bildung von Frostgürteln, welche durch Schädigung einer ringförmigen Zone an der jungen Frucht hervorgerufen werden. Solche durch Frost verursachten Berostungen können aber ebenso größere und nicht so regelmäßig begrenzte Flächen bedecken, wie es an Äpfeln, Birnen und besonders an Pflaumen, Zwetschgen und Mirabellen oft zu beachten war. In einigen Fällen von stärkerer Frosteinwirkung kam es zu größeren Korkbildungen am ganzen oberen Teil von Äpfeln um den ehemaligen Blütenkelch herum („Rostkragen"), was außerdem ein Zurückbleiben der geschädigten Partien im Wachstum und meistens auch eine Verkrüppelung der Frucht nach sich zog. Frostschädigung der Samenanlage führte zum Fruchtfall, auch wenn nur ein Teil der Samenanlagen davon betroffen wurde. Blütenfall und Schrumpfen bzw. Abwerfen der halbreifen Beeren bei Stachel- und Johannisbeersträuchern dürften zum Teil wenigstens auch Folgen von Spätfrösten gewesen sein.

Der Grad der Schädigung bei Obstgewächsen hing aber nicht nur von der Obstart, Sorte, dem Organ und dessen Entwicklungszustand, sondern selbstverständlich auch von der Stärke und der Dauer der Frosteinwirkung ab. Ganz allgemein kamen Gebiete, in denen die Vegetation sehr weit im Rückstande war, häufig mit wesentlich geringeren Schäden davon.

Während die Spätfröste auch in normalen Jahren gefürchtet sind und oft schwere Schäden anrichten, haben die **Herbst- oder Frühfröste** nur wesentlich geringere Bedeutung, da Totalverluste von Pflanzen hierbei keine so große Rolle spielen und es sich im wesentlichen um Schädigungen frostempfindlichen Ernteguts handelt. Das Jahr 1954 war auch in dieser Beziehung ungünstig; denn schon in der Nacht vom 23. zum 24. September setzten im ganzen Lande verbreitet Nachtfröste nicht nur in Bodennähe, sondern an vielen Orten auch in 2 m Höhe ein, während man unter normalen Bedingungen damit erst in der Zeit zwischen dem 10. und 20. Oktober hätte rechnen können. Das fiel um so schwerer ins Gewicht, als schon der Frühling seinen Einzug mit etwa dreiwöchiger Verspätung gehalten hatte, und der Rückstand der Vegetation wegen der ungewöhnlichen Sommerkälte nicht aufgeholt werden konnte, sondern sich, relativ gesehen, noch weiter vergrößerte. Gurken, Kürbisse, Tomaten, Bohnen, Mais und andere empfindliche Pflanzen wurden daher vielerorts vom Frost überrascht, noch ehe der größte Teil der Ernte zur Reife gelangt war. Auch beim Obst gab es bei Pfirsichen sowie bei einigen spätreifen Apfelsorten frostgeschädigte Früchte mit glasigen Stellen.

Bei Schadwirkungen niedriger Temperaturen braucht es sich keineswegs nur um Frostwirkungen zu handeln. Die Kälte des Frühlings und vor allem des Sommers, die im Juli einen relativen Rekord erreichte, wirkte, auch wenn sie den Nullpunkt nicht unterschritt, auf die Pflanzen und deren Gesundheit sehr nachteilig. Abgesehen von der allgemeinen Verlangsamung des Wachstums waren sogenannte **„Erkältungen"** recht verbreitet, die am bekanntesten bei den Kürbisgewächsen sind, unter denen die Gurke besonders empfindlich ist. Gurkenwelke oder Gurkensterben als Folge von solchen Wurzelunterkühlungen waren sehr häufig.

Zu den durch Temperatureinflüsse verursachten Schäden läßt sich auch das durch **„Kälteschock"** hervorgerufene Schossen von Pflanzen mit zweijährigem Vegetationszyklus, wie Rüben, Kohlgewächsen und Doldengewächsen (Möhren, Petersilien usw.) rechnen. Selbst wenn die einzelnen Individuen nicht als krank im eigentlichen Sinne anzusprechen sind, wenn sie statt erst im zweiten schon im ersten Jahre zur Blüte und Fruchtbildung schreiten, so entsteht durch die übermäßig hohe Zahl solcher Schosser, wie sie im vergangenen Jahr besonders an Rüben sehr verbreitet beobachtet werden konnte, doch eine erhebliche Ertragseinbuße; denn die Reservestoffe in den Speichergeweben werden von der Pflanze selbst verbraucht, die Speicherwurzeln der Rüben verholzen und auch die Kohlköpfe öffnen sich und werden hart.

II. Schädigungen durch Niederschläge und Feuchtigkeit

Von ähnlicher Bedeutung wie die Temperatur sind für ein gesundes Gedeihen der Pflanzen die Feuchtigkeitsverhältnisse, die in erster Linie durch die Menge und die Verteilung der Niederschläge bestimmt werden.

Das Jahr 1954 war in dieser Beziehung ebenfalls denkbar ungünstig. Vom letzten Drittel des Monats Januar ab bis März und im Mai-Juni war es trotz zahlreicher Regenfälle zu trocken. Besonders in der Kahlfrostperiode im Januar-Februar begünstigte dieses die Frostwirkungen, indem vorzugsweise bei bewegter Luft die Verdunstung gefördert wurde und so sich für die in der Winterruhe befindlichen Gewächse die Gefahr des physiologischen Vertrocknens und des Erfrierens infolge Entzugs der Verdampfungswärme erhöhte. Das verbreitete Fehlen einer Schneedecke ließ den Frost bis zu $^3/_4$ m tief in den Boden eindringen, in welchem die Kälte sich, wenn auch zum Schluß nicht mehr als Frost, bis über den März hinaus halten konnte. Bodenfrost bzw. Bodenkälte im Verein mit der Märztrockenheit verzögerte das Aufgehen der Frühjahrssaaten. Die im Durchschnitt zu geringen Regenfälle des Frühlings kamen oft zur ungünstigen Zeit, und der darauf folgende Sommer kann als total verregnet bezeichnet werden, zumal der Monat Juli infolge Zusammentreffens kalter Meeresluftmassen mit warmer Mittelmeerluft zu den ausgiebigsten Niederschlägen der letzten 75 Jahre führte und zusammen mit den gleichzeitig herrschenden niedrigen Temperaturen verheerende Folgen hatte. Die Bodenfeuchtigkeit erreichte ihr Maximum im März zur Zeit der Schneeschmelze und ein Minimum gegen Ende Juni, worauf die lange Folge der nun einsetzenden Starkregen naturgemäß auch wiederum zu einem Ansteigen des Feuchtigkeitsgehaltes im Boden führte, der im Jahresmittel überdurchschnittliche Werte ergab.

Im allgemeinen kann man sagen, daß von den beiden für das Pflanzenwachstum wichtigsten Witterungselementen, Temperatur und Feuchtigkeit, kaum jemals beide zu gleicher Zeit

günstig waren. Es kombinierten sich Kälte mit Trockenheit im Winter und Kälte mit übergroßer Feuchtigkeit im Sommer, während die milden Tage mit ausgeglicheneren Niederschlagsverhältnissen hauptsächlich auf die letzten Monate des Jahres, also außerhalb der Vegetationsperiode der meisten Pflanzen fielen. Schließlich darf auch nicht vergessen werden, daß große Bodennässe sich infolge der hohen Wärmekapazität und Wärmeleitfähigkeit des Wassers nachteilig auf die Erwärmung des Bodens auswirkt und somit zur langen Erhaltung des kalten Bodenklimas in diesem Jahre wesentlich beigetragen hat.

Die anhaltenden Starkregen des Juli, die um den 8. und 10. Monatstag ihren Höhepunkt erreichten, führten in ganz Bayern zu Hochwasser und **Überschwemmungen**, die besonders in Niederbayern und Oberbayern katastrophalen Charakter annahmen. In ausgedehnten Gebieten wurden die Felder und Gärten verwüstet und die Ernte vernichtet. Wo die Pflanzen nicht durch die Fluten hinweggespült oder verschlämmt wurden, brachte stauende **Bodennässe** je nach Bodenart in verschieden starker Ausprägung die Wurzeln zum Ersticken. Bei Obstgewächsen war vielfach die Folge davon ein starker physiologischer Fruchtfall gegen Ende Juli und im August oder in schweren Fällen ein Absterben der Pflanzen.

Übergroße Bodennässe, die, wenn sie wetterbedingt ist, meistens mit hoher Luftfeuchtigkeit zusammen auftritt, war auch die Ursache der sogenannten Wassersucht bei Johannisbeersträuchern und anderen Holzgewächsen, wobei das Gewebe der holzigen Teile ödemartig anschwillt und die betroffenen Äste oder ganzen Pflanzen kränkeln und zugrunde gehen.

An unterirdischen Speicherorganen, Mohrrüben, Zuckerrüben und Kartoffelknollen, kam es unter dem Einfluß der Nässe zur Bildung warzenförmiger, der Oberfläche aufsitzender Zellpolster (Intumeszenzen), welche Wucherungen der Lentizellen darstellen. Die gleiche Erscheinung ließ sich an oberirdischen Pflanzenteilen beobachten, z. B. an tiefhängenden Hülsen von Erbsen und Buschbohnen und an der Unterseite tiefstehender Blätter von Kartoffelpflanzen, im letzten Falle zu beträchtlichen Mißbildungen der Blätter führend.

Die reichliche Wasseraufnahme durch viele reservestoffspeichernde Früchte und andere Speicherorgane, wie besonders bei Zuckerrüben, Gelben Rüben (Möhren) und Kartoffeln, setzte ihren relativen Gehalt an Zucker bzw. Stärke herab und minderte daher die Qualität der Ernte. Eine weitere Wertminderung von Früchten durch die abnormen Feuchtigkeitsverhältnisse war die Abnahme oder Verschlechterung des Aromas, unter der besonders die Erdbeeren zu leiden hatten.

Eine charakteristische Erscheinung, der man sehr häufig begegnete, war auch das Platzen fleischiger Pflanzenteile, das weniger durch die Nässe selbst als durch öfteren raschen Wechsel zwischen Trockenheit und starker Feuchtigkeitseinwirkung hervorgerufen wird. Gerade im Sommer 1954 waren die Bedingungen dafür sehr ausgeprägt, zumal der Monat August eine besonders große Häufigkeit an Regenfällen aufwies, ohne dabei im Monatsdurchschnitt eine über das normale Maß wesentlich hinausgehende Niederschlagsmenge zu bringen. Tomaten, Äpfel, Birnen, Kirschen, Pflaumen, Zwetschgen und dergleichen wurden zu einem erheblichen Teil durch große, tief in das Fruchtfleisch hineingehende Risse entwertet. Doch beschränkten sich die hier erwähnten Schädigungen durch einen stark schwankenden Wasserhaushalt keineswegs nur auf Früchte. Sehr verbreitet war das Platzen von Speicherwurzeln, besonders bei Zucker- und Futterrüben, Steckrüben, Mohrrüben (Karotten), Gelben Rüben; auch Sproß und krautige Teile wurden davon betroffen. An Kartoffelknollen und Kohlrabi trat diese Erscheinung nicht selten auf und das Aufreißen der Kohlköpfe ist ebenfalls ein Beispiel für den gleichen Vorgang; selbst Kohlblätter waren entlang der Mittelrippe aufgeschlitzt. Nach solcher Qualitätsminderung durch Verunstaltung, oft verbunden mit Verunreinigung, und dadurch bedingte Erschwerung der Verarbeitung wurde das betroffene Erntegut häufig durch sekundären Befall mit Fäulniserregern völlig entwertet.

Eine mittelbare Schädigung der Pflanzen durch **Regen** ist das Ausbleiben der Blütenbestäubung infolge Hinderung des Insektenfluges, was in dem in Betracht kommenden Jahre durch die anhaltende kalte Witterung noch unterstützt wurde. In verschiedenen Gegenden Bayerns traf eine heftige Regenperiode gerade in die Zeit der Obstblüte hinein. Trotz überreicher Blüte gab es hier nur einen sehr spärlichen Fruchtansatz. An anderen Orten dagegen hat sich die gleiche Ursache, wo sie ein gewisses Ausmaß nicht überschritt, günstig ausgewirkt, da sie eine natürliche Ausdünnung des Fruchtansatzes herbeiführte. Tomaten, Gurken, Bohnen und viele andere Gemüsepflanzen brachten wegen witterungsbedingter ungenügender Bestäubung der Blüten nur geringen Fruchtertrag, und die schlechte Samenernte bei Klee und Luzerne dürfte vorwiegend wohl auf die gleiche Ursache zurückzuführen sein.

Erwähnt sei hier auch noch, daß die Gefahr der Verbrennung von Laub, wie es in besonders starker Ausprägung an den Blättern der Rüben beobachtet werden konnte, und der Oberfläche von Früchten durch Kupfermittel wegen des anhaltenden Regenwetters besonders groß war und daß sonst schadlose Spritzungen in der Nachblütezeit bei gewissen Obstsorten mitunter schon zu nicht geringen Berostungen oder Verkorkungen der Fruchtoberfläche führten. Während Schwefelmittel bei sonnigem, warmem Wetter leicht Verbrennungsschäden hervorrufen, ist bei Verwendung von Kupfermitteln gerade bei regnerischer Witterung Vorsicht geboten.

Das Jahr 1954 war relativ arm an Gewittern und Hagelschlägen. Trotzdem gab es neben einer Reihe von leichteren Gewittern mit **Hagel** in der Zeit von Ende Mai bis September einige Gewitter stärkeren Ausmaßes, bei denen strichweise auch durch Hagelschlag größerer Schaden in den Gärten und auf den Feldern angerichtet wurde, so insbesondere am 21. Juni in Mittelfranken und dem mittleren Maingebiet, am 4. August in Oberfranken und in der Oberpfalz, am 6. August in der Gegend Schweinfurt, in verschiedenen Gegenden Nordbayerns am 14. August und in ganz Bayern verbreitet beim Durchzug und im Gefolge der Gewitterfront, die in der Nacht vom 2. zum 3. September das Land von Westen nach Osten überquerte.

III. Schäden durch Sturm und Wind

Steht Hagel in engem Zusammenhang mit Gewitter, so gibt es bei einem stärkeren Gewitter auch Wind und Sturm, deren Schadwirkungen sich mit der des Hagels vereinen. Gewitterstürme gab es mehrmals im Juni und im August, besonders am 14. des letztgenannten Monats. Schwere Stürme ohne atmosphärische Entladungen tobten besonders in der 2. Dekade des Januar, am 15. April, 2. Mai, 26. Juli, 12. September und in der letzten Dekade des Dezember und gelangten zu Höhepunkten am 21. Januar und besonders am 23. Dezember, wo der Sturm örtlich die Windstärke 12 erreichte.

Die Hauptsturmperioden fielen also außerhalb der Vegetationszeit, richteten aber in Forsten, Parks, Alleen und in Gärten durch Entwurzeln von Bäumen und Windbruch Schäden an. Während des Sommers waren Stürme neben anderen Ursachen auch an der Lagerung des Getreides beteiligt und beschädigten Bäume und krautige Pflanzen in Feldern und Gärten.

IV. Einfluß der Lichtverhältnisse

Im nördlichen Bayern wurden trotz einer gesamten Sonnenscheindauer, die etwa 110% des normalen Jahreswertes erreichte, in der Vegetationszeit von April bis September die langjährigen Monatsdurchschnittswerte kaum jemals überschritten. Der außerordentlich regenreiche und sonnenscheinarme Monat Juli aber wirkte sich sehr ungünstig aus. Auch in Südbayern, das in seinem Gesamtdurchschnitt nicht unwesentlich schlechter abschnitt als der Norden und im allgemeinen unter dem langjährigen Jahresmittel zurückblieb, brachte die gleiche Zeitspanne eigentlich nur im Monat September eine annähernd normale Sonnenscheindauer, während alle übrigen Monate unternormal, der Juli dabei ganz erheblich zu arm an Sonnenschein war und sogar hinter dem Aprilwert zurückblieb. Die im allgemeinen sonnenscheinreiche Zeit am Anfang des Jahres und im Oktober und November trug zwar zur Normalisierung des Jahresmittels bei, konnte sich aber auf die Vegetation des Jahres nicht auswirken. Bemerkenswert ist auch, daß selbst in Nordbayern die Zahl der „heiteren Tage", das sind Tage mit einem Bewölkungsmittelwert von weniger als $^3/_{10}$ der gesamten Himmelsfläche, erheblich zu niedrig war, besonders in der Vegetationszeit, woraus man wiederum schließen kann, daß wohl oft nicht der volle, von Wolken ungetrübte Sonnenschein zur Wirkung kam und daß, zumal bei wechselnder Bewölkung, die Sonne häufiger nur über kurze zusammenhängende Zeiträume schien.

Die Behinderung der Assimilation, die auf die Lichtenergie angewiesen ist, wirkte sich auf die Menge der produzierten Reservestoffe aus. Die Früchte blieben in lichtmäßig sehr benachteiligten Gegenden relativ klein und waren arm an Zucker, Stärke und anderen durch den Assimilationsprozeß erzeugten Stoffen.

Auf einer schwachen Vergeilung in Zusammenwirken mit der hohen Feuchtigkeit beruhte im Jahre 1954 auch zum großen Teil das Lagern des Getreides, insbesondere bei gleichzeitiger zu reichlicher Ernährung mit Stickstoff, welche ebenfalls ein starkes vegetatives Wachstum und zarte Ausbildung der Gewebe fördert und dadurch die Voraussetzungen für das Umfallen der Halme bei Windeinwirkung schuf, falls nicht durch Pilze hervorgerufene Fußkrankheiten die Ursache waren oder sich mit daran beteiligten.

Zwar keine Schädigung der Pflanze, aber eine Qualitätsminderung des Ernteguts wird vorzugsweise bei Äpfeln durch Mangel an Sonnenlicht in der Zeit der Reifung hervorgerufen. Sonnenschein ist für die Ausfärbung der Früchte von Wichtigkeit. Während frühe Sorten in dieser Beziehung vielfach zu wünschen übrig ließen, konnte für das Spätobst diese erforderliche Bedingung durch den sonnenreichen Oktober auch im südlichen, in dem in Betracht kommenden Jahre an Sonnenschein ärmeren Bayern noch einigermaßen erfüllt werden.

V. Indirekte Einflüsse der Witterung

Außer den mehr oder weniger direkten Einwirkungen gelangte der Einfluß des Wetters auf die Kulturpflanzenwelt auch auf mancherlei Umwegen zur Geltung.

Daß Beschädigungen durch Wettereinflüsse an den betroffenen Pflanzen Eingangspforten für eine Reihe schwerer Wundparasiten schaffen, die je nach der Wirtspflanze und dem betroffenen Organ recht verschiedener Art sein können, ist bereits früher mehrfach erwähnt worden. Doch auch die unverletzte Pflanze ist mannigfachen Einflüssen indirekter Art ausgesetzt.

Das Gedeihen der Pflanzenschädlinge und Krankheitserreger hängt in hohem Maße von der herrschenden Witterung ab und ist ein wichtiger Faktor im Leben unserer Kulturgewächse.

Die große Masse der tierischen Parasiten wird im allgemeinen durch große Feuchtigkeit und niedrige Temperaturen in ihrer Entwicklung und Vermehrung nachteilig beeinflußt. So kam es, daß sich die „Rote Spinne" trotz der außergewöhnlich reichen Ablage von Wintereiern kaum in nennenswertem Maße entfalten konnte und auch der Kartoffelkäfer keine Rolle spielte. Beim Apfelwickler zog sich das Schlüpfen, der Flug und die Eiablage der Falter infolge des regnerischen und kühlen Wetters über den ganzen Sommer hin, ohne ein ausgeprägtes Maximum zu besitzen, wodurch die Bekämpfung wesentlich erschwert wurde. Dagegen hatte die Witterung nur wenig Einfluß auf die Vermehrung und die Tätigkeit der Blattläuse, die unter stark gerollten oder gekräuselten Blättern und in Winkeln versteckt auch die reichlichen Niederschläge des Frühlings und Sommers gut überstanden. Die Luzerneblütengallmücke, die für ihre Puppenruhe im Boden Feuchtigkeit benötigt, konnte bei der regnerischen Witterung des Frühsommers gut gedeihen und trägt wohl einen wesentlichen Teil der Schuld am schlechten Ausfall der vorjährigen Luzernesamenernte. Durchweg Nutzen aus der großen Nässe des vergangenen Jahres zogen die Schnecken, die sich stark vermehrten und auf Feldern, in Gärten und in besonders gelagerten Fällen sogar auf Obstbäumen erhebliche Schäden anrichteten und an verschiedenen Orten zu einer großen Plage wurden.

Eine ausgesprochene Förderung durch die Feuchtigkeit erfuhren manche pilzlichen Krankheitserreger. Auch die niedrigen Temperaturen taten in manchen Fällen dem keinen Abbruch, sondern vergrößerten noch den Vorsprung gegenüber den Wirtspflanzen, indem diese unter der Kälte mehr litten als die Parasiten. Charakteristisch für das verregnete Jahr 1954 war im Obstbau das außerordentlich starke Auftreten der Schorfpilze (*Fusicladium*-Arten) und der Schrotschußkrankheit. Auch das ungewöhnlich starke Kräuseln der Blätter der anfälligeren Pfirsichsorten hatte seine tiefere Ursache in den dem pilzlichen Erreger sehr zusagenden Witterungsbedingungen, ebenso wie die sehr verbreitete Triebmonilia an Apfelzweigen, die normalerweise in stärkerem Maße nur an der Sauerkirsche zu beobachten ist, einen einigermaßen verregneten Verlauf der Blütezeit zur Voraussetzung hatte, denn die Infektion erfolgt in diesem Falle durch die Blüte. Auch Krankheitserreger an Feld- und Gartenpflanzen fanden im Jahre 1954 günstige Lebensbedingungen und richteten einen dementsprechenden Schaden an. Die Gemüseernte des Sommers kann nicht zuletzt des umfangreichen Krankheitsbefalls wegen als ausgesprochen schlecht bezeichnet werden, die Spelzenbräune des Weizens (*Septoria nodorum*) war sehr verbreitet und auffällig, und die Korninfektion des reifenden Getreides mit *Fusarium*-Pilzen wurde durch die hohe Feuchtigkeit sowie durch die Lagerung der Halme sehr begünstigt und machte sich nach dem Aufgehen der neuen Herbstsaat durch größere Ausfälle infolge von Keimlingsfusariosen reichlich bemerkbar. Das eingebrachte sehr feuchte Getreide war zu einem hohen Prozentsatz ausgewachsen und litt infolge der großen Feuchtigkeit beträchtlich unter dem Befall mit Schimmelpilzen. Dadurch wurde sowohl seine Mahlfähigkeit wie auch seine Eignung als Saatgut erheblich vermindert, so daß ein nicht geringer Teil der Ernte nur zu Futterzwecken Verwendung finden konnte und ein Mangel an gutem Saatgetreide entstand. Den Kartoffeln drohen starke Verluste im Winterlager durch fäulniserregende Pilze und Bakterien, wenn auch die Krautfäule (*Phytophthora infestens*) vermutlich wegen der für das Gedeihen des Erregers zu kalten Julitemperaturen hinter dem erwarteten Ausmaß zurückgeblieben ist, was in ähnlicher Weise auch von der Blattfleckenkrankheit der Rüben (*Cercospora beticola*) gesagt werden kann. Als sehr typisch kann auch das verstärkte Auftreten des Grauschimmels (*Botrytis cinerea*) angesehen werden, der außer an vielen anderen Pflanzen besonders an Früchten und Blättern der Erdbeeren und am Laub der Johannis- und Stachelbeersträucher nicht unerheblichen Schaden anstiftete.

Auch vom Boden her drohten vielen Kulturpflanzen in erhöhtem Maße Gefahren durch parasitäre Bodenorganismen, insbesondere durch Pilze, denen die Feuchtigkeits- und Temperaturverhältnisse zu einem Übergewicht gegenüber ihren Wirtspflanzen verholfen hatten, was an den zahlreich auftretenden Fußkrankheiten einer langen Reihe von Pflanzenarten zum Ausdruck kam. Außer diesen biotischen Bodenfaktoren erstreckte sich der indirekte Einfluß der Witterung auch auf die unbelebte, abiotische Bodenumwelt, indem beispielsweise die Bodenstruktur verändert, die leichter löslichen Nährstoffe ausgewaschen oder gar, wie es zur Zeit der starken Regen während des Monats Juli häufig vorgekommen ist, wertvoller Mutterboden hinweggeschwemmt wurde. Die Auslaugung insbesondere der mineralischen Stickstoffverbindungen auf wasserdurchlässigen Schotterböden durch die reichlichen Niederschlagsmengen hatte jedoch auch eine günstige Wirkung, indem auf solchen Böden die gerade bei nährstoffreichem Untergrund sehr häufig auftretende Lagerung des Getreides weitgehend unterblieb.

Als eine weitere indirekte Wirkung der übermäßig feuchten und kühlen Witterung des vergangenen Jahres ist das üppige Wachstum des Unkrauts in den Kulturen zu erwähnen, dem vielfach durch den witterungsbedingten verspäteten Einsatz der Bekämpfungsmaßnahmen weiterer Vorschub geleistet wurde und das in erster Linie durch seine Nahrungskonkurrenz zur Schmälerung der Erträge beigetragen hat.

Über die biologisch bedingten Schäden hinaus hat die ungünstige Witterung des Jahres 1954 auch tief in den normalen Ablauf der landwirtschaftlichen und gärtnerischen Arbeiten eingegriffen, indem einmal durch den verspäteten Einzug des Frühlings sich die Frühjahrsbestellung der Felder und Gärten nicht unwesentlich hinauszögerte. Die reichlichen Niederschläge behinderten in besonderem Maße die Heuernte, sofern diese nicht erheblich geschädigt oder gar vernichtet wurde, und bereiteten bei der Getreideernte größte Schwierigkeiten. Der außergewöhnlich hohe Wassergehalt der Körner, der nicht selten 20% erreichte, verminderte deren Lagerfähigkeit und machte besondere Maßnahmen, wie öfteres Umschaufeln oder gar künstliche Trocknung in Trockenmaschinen notwendig, die jedoch nur in beschränktem Umfange möglich war. Auch die Ernte der Kartoffeln und Zuckerrüben wurde durch die zahlreichen Regenfälle des öfteren unterbrochen und gestaltete sich besonders auf schweren Böden nicht einfach. Ebenfalls stark beeinträchtigt wurden die pflanzenschutzlichen Spritz- und Stäubemaßnahmen, nicht so sehr durch die Störung der Arbeitsgänge selbst, als durch die geringe Dauerhaftigkeit der Spritz- und Staubbeläge, die durch die häufigen Regenfälle in relativ kurzer Zeit wieder abgewaschen wurden und öfters als sonst erneuert werden mußten. Infolge der kühlen Sommertemperaturen schob sich die Reifezeit aller im Freien angebauten Kulturpflanzen je nach der örtlichen Lage um zwei bis vier Wochen hinaus, so daß die Erntezeit bei Spätkartoffeln bis in den November, bei Rüben sogar noch bis in den Dezember hinein dauerte. All dieses zog aber im allgemeinen wieder eine Hinauszögerung der Feldbestellungen für Wintergetreide und andere Winterfrüchte nach sich, so daß beispielsweise die Aussaat des Roggens erst um die Mitte des Monats November im großen und ganzen abgeschlossen werden konnte und die des Weizens auch nach der Frostperiode des letzten Novemberdrittels noch nicht beendet war. Der außergewöhnlich milde Dezember wirkte sich hier günstig aus und trug auch dazu bei, daß die aufgehende Saat bis zum Jahresende ihren Wachstumsrückstand zum großen Teil wieder aufgeholt hatte. Auch

das Wintergemüse gedieh noch bis Mitte Dezember auffallend gut und die Wiesen konnten bei gutem Grasnachwuchs nochmals abgeweidet werden. So wurde in diesem witterungsmäßig für die Vegetation so außerordentlich ungünstigen Jahre gewissermaßen in letzter Minute in einigen Fällen noch ein aufs Ganze bezogen jedoch nur bescheidener Ausgleich erzielt, der für die große Masse wertvoller Kulturpflanzen allerdings zu spät kam.

Literatur

Bollow, H.: Die Luzerneblüten-Gallmücke (Contarinia medicaginis KIEFF.) und die anderen luzerneschädigenden Gallmückenarten. Pflanzenschutz **6**, 144 (1954).

Neumann, P.: Gehäuseschnecken als Schädlinge im Obstbau. Pflanzenschutz **6**, 119 (1954).

Wetteramt München: Schnellberichte des Deutschen Wetterdienstes für Südbayern, Jg. 1954.

Wetteramt München: Witterungsberichte des Deutschen Wetterdienstes für Südbayern 1954.

Wetteramt München und Nürnberg: Wetterkarte des Deutschen Wetterdienstes 1954.

Wetteramt München und Nürnberg: Wie wird das Wetter? Jg. 1954.

Wetteramt Nürnberg: Schnellberichte des Deutschen Wetterdienstes für Nordbayern, Jg. 1954.

Wetteramt Nürnberg: Witterungsbericht des Deutschen Wetterdienst für Nordbayern 1954.

Kleine Mitteilungen

Erfolgreiche chemische Engerlingsbekämpfung

Seit Jahrzehnten kommt es in unserem Landkreis Sulzbach-Rosenberg in regelmäßigen Abständen zu empfindlichen Engerlingsschäden. Die Erfahrung zeigt, daß hier die Schaltjahre Hauptflugjahre sind, was damit zusammenhängt, daß die Entwicklung des Eies zum fertigen Maikäfer hier vier Jahre dauert. In klimatisch günstigen Gebieten wurde auch schon ein dreijähriger Turnus beobachtet.

Den Hauptschaden verursachen die gefräßigen Schädlinge im dritten Entwicklungsjahr, doch kommen auch im zweiten und vierten Entwicklungsjahr unter Umständen erhebliche Schäden zustande. 1955 haben wir ein Vorflugjahr zu erwarten, 1956 wird ein Hauptflugjahr sein. Mit der Bekämpfung muß also im Herbst 1956 begonnen werden, damit die Jungengerlinge aus der diesjährigen Eiablage zugleich mit denjenigen des Hauptflugjahres vernichtet werden. Sie kann gar nicht sorgfältig genug durchgeführt werden, um dieser Plage endlich einmal Herr zu werden. Denn wir vernichten damit ja gleichzeitig auch einen zweiten Erbfeind, den Drahtwurm, der sogar einen vier- bis fünfjährigen Entwicklungszyklus hat!

Wodurch wird nun das Auftreten des Maikäfers gerade im Jura begünstigt? Diese Bodenformation ist an sich der gegebene Standort für die Buche, welche bekanntlich den Kalk liebt. So finden wir überall, besonders an Steinhängen, Laubbäume, die wiederum die natürliche Ernährungsgrundlage für die Maikäfer bilden. An den Wald aber grenzen meist unsere Wiesen an. Zur Eiablage bevorzugt das Maikäferweibchen Flächen mit schütterem Pflanzenwuchs, also naturgemäß Wiesen mit schlechtem Grasbestand, Futter- und Getreideschläge.

Bei Rotklee und Getreide kann durch flaches Pflügen unmittelbar nach der Mahd und durch intensive Bearbeitung des Bodens mit Egge (Scheibenegge) ein erheblicher Teil der Jungengerlinge schon im ersten Jahr vernichtet werden. Die längere Beweidung der Grünlandflächen kann ebenfalls einen Großteil des Engerlingsbesatzes mechanisch vernichten, sofern sie sich zum Zeitpunkt der Beweidung mehr oder minder unmittelbar unter der Oberfläche befinden und die „Portionsbemessung" so klein ist, daß die Tiere auch wirklich überall hintreten. Hier kann der Elektrozaun einmal mehr ein wertvoller Helfer sein. Ein großer Teil der befallenen Kulturflächen wird aber immer noch der chemischen Bekämpfung bedürfen. Dabei ist anzustreben, daß diese auf breiter Basis durchgeführt wird, damit nicht immer wieder größere Herde für ein neues Auftreten der Plage übrig bleiben!

Zur Engerlingsbekämpfung auf Dauerwiesen lassen sich ohne weiteres die ungereinigten, billigen Hexa-Streumittel verwenden. Nur scheint es angebracht, daß die Mittelanwendung noch vor Beginn der Vegetation erfolgt, um Geschmacksbeeinflussungen bei den Pflanzen zu vermeiden.

Die Erfahrungen des Jahres 1954 im Landkreis Sulzbach-Rosenberg zeigen, daß die anerkannten Bekämpfungsmittel auf Lindan- und HCH-Basis — ganz gleich, ob sie als Streukonzentrate mit 15 Prozent, oder als fertige Streumittel mit 1,5 bzw. 0,6 Prozent Wirkstoff zur Anwendung kamen — bei Ausbringung der erforderlichen Stickstoffmengen eine sehr gute engerlingsvernichtende Wirkung erbrachten. Die nachstehende Tabelle gibt Aufschluß über den Engerlingsbesatz, der durch je 1 qm große Grabungen vor und nach der Behandlung mit den Präparaten ermittelt wurde.

Durch die Anwendung von Bekämpfungsmitteln ist der Durchschnittsengerlingsbesatz von 98 auf 11,3 Stück pro qm reduziert worden, also der Besatz sank unter die kritische Zahl, die bei Wiesen in unserem Gebiet nach den bisherigen Erfahrungen zwischen 15 und 20 Stück pro qm zu liegen pflegte. Bemerkenswert ist, daß bei den zweiten Grabungen in keinem Falle noch Drahtwürmer vorgefunden wurden. Nachdem die Hauptmasse der Engerlinge im E 2-Stadium (2,5 cm lang) vorlag, wurde im Frühjahr 1954 eine Aufwandmenge von 1500 g Gamma pro ha verabreicht. Auf dem Ackerland erfolgte die Unterbringung der Mittel durch Eggen, Grubbern oder Pflügen. Auf Wiesen ist nur bei feuchter Witterung und ausreichenden Niederschlägen ein Eindringen des Wirkstoffes in die Bodenkrume zu erwarten, was die Wahl des richtigen Ausbringungstermins erschwert. In der Zeit zwischen dem 24. und 27. März fielen 26,3 mm und in der Zeit zwischen dem 31. März und 7. April 61,7 mm Niederschläge, die ausreichten, die um diese Zeit ausgebrachten Mittel in den Boden einzuschwemmen. Die z. T. beobachtete geringere Wirkung der Bodenbehandlung auf Wiesen ist darauf zurückzuführen, daß die Mittel nicht zur günstigsten Zeit ausgestreut wurden.

Die Bekämpfungskosten betrugen je nach Art des Mittels zwischen 42 und 125 DM je ha. Es lassen sich jedoch bei noch früherer Bekämpfung, also im Herbst des Flugjahres bzw. im darauffolgenden Frühjahr, die Bekämpfungsmittelmengen und auch die Kosten um ein Drittel verringern. Die Kosten einer

Gemeinde	Ortschaft	Kulturflächen	1. Engerlingsgrabung vor der Behandlung: Datum der Grabg.	Zahl und Größe der Engerlinge pro qm mit Eiablagejahr: 1951 E 3	1952 E 2	1953 E 1	Gesamt	Drahtw.-Zahl	2. Grabung (Wiederholung) nach der Behandlung: Datum der Grabg.	Entfernung der Grabstelle von 1. Grabstelle	Zahl und Größe der Engerlinge pro qm mit Eiablagejahr bzw. Maikäfer o. Puppen: 1951 Käfer	1952 E 3	1953 E 2	1954 E 1	Gesamt	Drahtw.-Zahl
Achtel	München	Rüben	21. 5. 54	—	10	—	10	5	8. 10. 54	3	—	—	—	—	—	—
Angfeld	Angfeld	Wiese	5. 5. 54	—	25	29	54	2	4. 10. 54	5	—	7	—	—	7	—
Gaißach	Funkenreuth	„	27. 8. 53	61	84	68	213	4	27. 9. 54	2	2	12	—	—	24	—
Hirschbach	Hirschbach	„	23. 3. 53	—	(E1)404	—	404	6	2. 8. 54	5	—	33	—	11	33+11	—
Holnstein	Holnstein	„	22. 10. 53	—	74	18	92	9	22. 9. 54	2	—	1	—	35	1+35	—
Holnstein	Hundsboden	„	22. 10. 53	1	63	2	66	—	23. 9. 54	2	—	8	—	35	8+35	—
Königstein	Königstein	„	21. 10. 53	21	71	1	93	3	22. 9. 54	2	—	16	—	—	16	—
Namsreuth	Pruihausen	„	30. 10. 53	15	51	2	68	2	29. 9. 54	5	2	19	—	—	21	—
Neukirchen	Peilstein	„	9. 12. 53	—	6	64	70	4	27. 9. 54	10	—	3	—	—	3	—
Röckenricht	Röckenricht	„	31. 3. 53	(E2)13	(E1)77	—	84	7	23. 9. 54	75	—	4	—	—	4	—
Schmidstadt	Schmidstadt	„	10. 11. 53	—	32	57	89	2	27. 9. 54	5	—	19	—	—	19	—
Su.-Ro.	Gallmünz	„	12. 11. 53	11	34	2	47	—	14. 10. 54	10	—	1	—	—	1	—
Trondorf	Hundheim	„	2. 11. 53	—	16	55	71	11	24. 9. 54	5	—	10	3	6	13+ 6	—
Trondorf	Hundheim	„	2. 11. 53	—	(E1)87	4	25	2	24. 9. 54	10	—	12	—	11	12+11	—
Weigendorf	Weigendorf	„	18. 12. 52	—	21	—	87	6	24. 9. 54	5	6	12	—	—	18	—
							⌀98								⌀11.3	

ordentlichen Engerlingsbekämpfung sind im Verhältnis zu dem möglichen Schaden sehr gering, vor allem wenn sie planmäßig erfolgt und wenn die Bekämpfungsflächen durch Probegrabungen ermittelt werden.

Wenn wir nur annehmen, daß in den Hauptschadjahren 10 Prozent der Wiesen stark von Engerlingsschäden betroffen sind, so macht das bei 450 ha einen Ertragsausfall von rund 27 000 dz Heu aus. Der Minderertrag bei Rüben (ebenfalls 10 Prozent der Anbaufläche) dürfte bei 75 ha rund 41 250 dz Rüben und 10 125 dz Blatt betragen. Bei den Kartoffeln dürfte der Ernteausfall bei 130 ha mit 32 760 dz noch gering veranschlagt sein. Bei Getreide ist vornehmlich der Wiesen-Umbruchhafer betroffen. Die Bekämpfungsmaßnahmen konnten nur deshalb auf breiter Basis durchgeführt werden, weil das Land Bayern die Bekämpfungsmittel um 50 Prozent und mehr verbilligte und auch in weniger begünstigten Landkreisen den Betrieben auf diese Weise eine Bekämpfung ermöglichte.

Es kann der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München nur gedankt werden, daß sie durch die großzügige Beihilfeaktion des Jahres 1953/54 die bayerischen Bauern mit der ausgezeichneten Wirkung der neuzeitlichen Bekämpfungsmittel vertraut gemacht hat. Hierbei muß besonders hervorgehoben werden, daß der wichtige Helfer des Ackermannes, der Regenwurm, von diesen Mitteln nicht angegriffen wird. Dagegen wird die gleichzeitige Vernichtung des Drahtwurms gerade dem Jurabauern die chemische Bekämpfung besonders lohnend erscheinen lassen.

S t a u b e r, Pflanzenschutztechniker,
Sulzbach-Rosenberg

*

Nochmals Kornkäferbekämpfung!

Die dringend notwendige Kornkäferbekämpfung in den meist alten Gebäulichkeiten und engen Dörfern des Landkreises erfordert für die Eigenart der Verhältnisse besonders zugeschnittene Maßnahmen.

Es dürfte heute kein Geheimnis mehr sein, daß fast 70% aller zur Getreidelagerung benutzten Speicherböden mehr oder weniger stark kornkäferverseucht sind. Die Kornkäferbefallsfeststellungen in den landwirtschaftlichen Anwesen und Mühlen, die bereits seit 1946 immer wieder von der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München gefordert wurden, konnten erst in den Jahren nach der Währungsreform ernstlich in Angriff genommen werden. Nachdem Speicherschädlingsbekämpfungsmittel in größerer Auswahl käuflich zu haben waren, konnte auch seitens des hiesigen Amtes auf die immer nachdrücklichere Forderung der Landesanstalt geachtet und die Initiative ergriffen werden. Nach Rücksprache mit den Mühlenbesitzern und Getreideaufkäufern, welche Maßnahmen wohl am ehesten zur Säuberung der Speicherböden führen würde, kam man auf vielerlei Einfälle. Den Vertrieb von Kornkäferbekämpfungsmitteln durch die Mühlen und Lagerhäuser selbst erachtete man als gut, da diese ja am besten aus dem erhaltenen Getreide feststellen konnten, ob ein Befall vorhanden oder das Lagerungsgut ohne jeden Schädlingsbefall war. Als ganz ideal erwies sich diese Art der Kornkäferbekämpfung jedoch auch nicht, da bei den durch das Landwirtschaftsamt durchgeführten Speicherbegehungen die Beobachtung gemacht wurde, daß zwar angekaufte, aber unverwendete Bekämpfungsmittel auf den Speicherböden unbenützt herumstanden. Die oftmals vorhandene Scheu vor der Herstellung der Spritzbrühe, mangelnde Zeit und oftmals das Fehlen einer geeigneten Kolbenrückenspritze oder eines brauchbaren ähnlichen Gerätes waren schuld an der Unterlassung der Speicherentwesung. Die Annahme der Bauern, daß nach dem Wegräumen des letzten Getreides vom Speicher auch der Kornkäfer verschwunden sei, tragen zu dem vorher Gesagten entsprechend bei.

Die vielfach noch bestehenden Lehmdecken mit losem Bretterbelag als Schüttböden bieten dem Kornkäfer ja ohnedies unbegrenzte Vermehrungsmöglichkeiten, deren Beseitigung besondere Sorgfalt und Sachkenntnis verlangt. So wurden verschiedentlich Beispielsbekämpfungen in kleineren und größeren Kreisen, auch mit Klassen der landwirtschaftlichen Berufsschule durchgeführt, die uns dem Ziel schon etwas näher, aber bei weitem noch keine Gemeindesäuberung brachte.

Die Tatsache veranlaßte das Amt zu geschlossenen ortsweisen Kornkäferbekämpfungen überzugehen. Auf eine kurze Zeit des Jahres beschränkt, waren jeweils diese gemeinschaftlichen Arbeiten mit vorher geschulten Pflanzenschutzwarten durchzuführen. Einleitend ist eine Bauernversammlung oder zumindest eine kurze Besprechung an einem Zentralpunkt in der Gemeinde, wo je ein Mann von jedem Gehöft den Zeitpunkt des Beginns der Aktion und die vorher durchzuführenden Maßnahmen erfährt, notwendig. Für die Bereitstellung von fünf bis sechs gut gangbaren Kolbenrückenspritzen trug das Amt Sorge. Als Bekämpfungsmittel wurde der Einfachheit und Billigkeit halber Aktiv-Gesarol 50 oder Multanin 50 Konzentration 0,4% verwendet, die aus den von der Gemeinde im Sammelbezug beschafften Kartoffelkäferbekämpfungsmittelbeständen stammten und die sich als sehr wirksam erwiesen. Die in einem Jauchefaß angesetzte Spritzbrühe wurde jeweils vom Spritzwart der Gemeinde laufend in die Kolbenrückenspritzen abgefüllt und den Anwesensbesitzern ausgehändigt. Es ist hier vor allem wichtig, daß jeder Ausleiher von gefüllten Rückenspritzen diese nach Entleerung sofort zum Ausgeber zurückbringt, damit sie neuerlich gefüllt werden und weiteren Bauern zur Verfügung stehen. Speicherräumung ist zu diesem Zeitpunkt nicht mehr möglich, da sonst Spritzmittelwagen und Ausgeber aufgehalten und das Durchziehen des Bekämpfungstrupps durch alle Straßenzüge des Dorfes aufgehalten oder mindestens stark verzögert wird. Bei einem flotten Verlauf einer solchen Bekämpfungsaktion können 25—30 hl Spritzbrühe in einem Tag verspritzt werden, die für eine mittlere Gemeinde ausreichen.

Dem Amt selbst fällt bei Ablauf einer solchen Aktion die Aufgabe zu, alle Speicherböden auf Reinlichkeit zu überprüfen und die Spritzarbeiten zu überwachen. Es ist hier be-

sonders wichtig, daß nicht nur 20 Liter, sondern in den meist notwendigen Fällen 50, 60 und mehr Liter Spritzbrühe für einen Speicher verwendet werden. Der Behandlung des Sackmaterials ist hier besonderes Augenmerk zuzuwenden. So wurden im hiesigen Dienstbezirk in einer Reihe von Gemeinden 1952 und 1953 eine gemeinschaftliche Kornkäferbekämpfung durchgeführt, für die die einzelnen Anwesensbesitzer keine Zahlungen zu leisten brauchten und die sich bei der Bevölkerung einer besonderen Beliebtheit erfreuten. Die geringen Auslagen für Arbeitslohn des Spritzenwartes und die Bekämpfungsmittel belasten auch eine arme Gemeinde nicht so sehr, daß eine ähnliche Aktion nicht kurz vor dem Drusch und der Neueinlagerung von Getreide durchgeführt werden könnte, um damit eine Verminderung des Kornkäferschadens zu erreichen.

Heußler
Pflanzenschutztechniker, Ldw.-Amt Arnstein

Sonstiges

Cercospora-Tagung in Regensburg

Am 2. 3. fand in Regensburg die diesjährige Frühjahrs-Tagung der Arbeitsgemeinschaft zur Bekämpfung der Cercospora statt, an der wiederum namhafte Wissenschaftler aus Österreich, Schweiz, Frankreich, Italien und dem Inland teilnahmen. Der Vorsitz lag in Händen von Dir. Dr. Müller (Südzucker), Worms. Bei der Begrüßungsansprache würdigte der Vorsitzende in ehrenden Worten die Verdienste, die sich der verstorbene Oberlandwirtschaftsrat Keppner-Regensburg als Geschäftsführer der Arbeitsgemeinschaft um die Bekämpfung der Cercospora-Blattfleckenkrankheit im süddeutschen Raum erworben hat.

Dr. Koch, Laboratorium für Cercospora-Forschung, Deggendorf, berichtete an Hand von Lichtbildern über die diesjährigen Versuchsergebnisse. Erstmals wurde in diesem Jahre bei sämtlichen Versuchen neben der z. T. noch üblichen theoretischen Zuckerertragsberechnung auch der „Bereinigte Zuckerertrag" bestimmt, d. h. derjenige Zuckerertrag, der nach Abzug des durch die Melassebildner zurückgehaltenen Zuckers (für je einen Teil „lösliche Asche" 5 Teile und für je einen Teil „schädlichen Stickstoff" 25 Teile Zucker), noch auswertbar bleibt. Dr. Koch wies darauf hin, daß diese Methode noch einer Vervollkommnung bedürfe, da für die Melassebildung noch weitere Faktoren verantwortlich zu machen sind; aber die in dieser Form ausgedrückten Erträge kommen der tatsächlichen Zuckerausbeute doch wesentlich näher. An einigen Versuchsergebnissen wurde die Überlegenheit der neuen Methode aufgezeigt. Auf die Sortenprüfungen näher eingehend, hob er die beachtlichen Leistungen der neuen polyploiden Zuchtrichtungen sowohl im Rüben- als auch im Zuckerertrag hervor, insbesondere aber deren Saftreinheit, welcher auf die geringen Stickstoff- und Aschewerte zurückzuführen ist.

Bei den Spritzversuchen waren wiederum die Kupfermittel den organischen Mitteln überlegen. Eine günstige Wirkung der Dithanepräparate auf die Ertrags- und Wertfaktoren zeichnete sich ab, obwohl die fungizide Wirkung in den niedrigen Aufwandmengen nicht befriedigend war, was sich aber bei dem schwachen Befall in diesem Jahr nicht auswirkte. Im Beizversuch zeigten die gebeizten Wiederholungen abermals eine erhebliche Verzögerung des Erstbefalles und bewiesen ihre Überlegenheit gegenüber „ungebeizt" erneut. Die Ertragsunterschiede zwischen „gebeizt" und „ungebeizt" betrugen im Durchschnitt der fünf Beizmittel 135 dz/ha Blatt, 75 dz/ha Rüben und 14 dz/ha Zucker.

Dr. Wenzl, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien, behandelte eingehend die bei der Jugendentwicklung der Zuckerrüben auftretenden Flecken und deren Diagnostizierung mit Hilfe der Lupe. So lassen sich im Lupenbild die verschiedenen Blattflecken, die durch *Phoma betae, Ramularia beticola, Alternaria tenuis, Cercospora beticola* und durch nicht parasitäre Ursachen hervorgerufen werden, leicht voneinander unterscheiden. Bei den in Österreich durchgeführten Spritzversuchen hat sich die Bordeauxbrühe gut bewährt. Da die Zubereitung größerer Mengen dieser Brühe in der Praxis umständlich ist, wurde das vom Pflanzenschutzamt Kiel neu entwickelte Verfahren zur Herstellung von Bordeauxbrühe geprüft. (Kalk auflösen, Kupfervitriolschnee unter ständigem Rühren beifügen.) In den Feldversuchen ließen sich zwischen der alten und neuen Zubereitungsart der Bordeauxbrühe keine praktisch bedeutungsvollen Unterschiede feststellen. In Gewächshausversuchen wurde bei mit Systox behandelten Rüben eine fungizide Wirkung gegenüber der *Cercospora beticola* beobachtet.

Dr. Boiteau, Institut Technicque Français de la Betterave Industrielle, Paris, erläuterte (unterstützt durch Herrn Knippel-Regensburg als Dolmetscher) anhand eines Ernte-Zeitversuches, wie sich bei einer frühen Infektion bereits nach dem ersten Auftreten der Cercosporaflecken der schädliche Einfluß der Krankheit auf Rübenertrag, Trockensubstanz und theoretischen Zuckerertrag bis zur Ernte in zunehmendem Maße auswirkt. Bei den französischen Spritzversuchen erwies sich als besonders wirksam die Bordeauxbrühe und das Kombinationsmittel Kupferoxydchlorid + Zinèbe (Dithane). Dieses Misch-Präparat übertraf im Rübenertrag sogar die Bordeauxbrühe.

Dr. Schlösser, Kleinwanzlebener Saatzucht, Einbeck, setzte sich mit den neuzeitlichen Züchtungsfragen auseinander und ließ die Teilnehmer einen kleinen Einblick in die vielseitige, schöpferische Arbeit des Züchters tun. An die Züchtung werden immer neue Probleme sowohl von seiten der Landwirtschaft (Resistenz, hohe Leistungen, Formschönheit, Schosserfestigkeit, Frühreife usw.) als auch von seiten der Zuckerindustrie, die großen Wert auf Saftreinheit und hohe Polarisation legt, herangetragen. Die Vorprüfungen der neuen polyploiden CR-Stämme, die die an sie gestellten Erwartungen weit übertrafen, sind abgeschlossen und erbringen, nach Ansicht des Referenten, die Hoffnung, daß das Cercosporaproblem über kurz oder lang von der Züchtung gelöst wird.

Schließlich wurde von der Kleinwanzlebener Saatzucht ein Farbfilm über die in Einbeck und bei Padua/Italien durchgeführten Züchtungsarbeiten auf Cercospora-Resistenz gezeigt, der allgemeinen Anklang fand.

Nach einer lebhaften Diskussion, an der sich zahlreiche Tagungsteilnehmer mit den verschiedensten im Verlauf der Referate aufgetauchten Problemen beteiligten, schloß Dir. Dr. Müller die Tagung.

A. Vetter, Deggendorf

Dr. Malmus, Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, wies in seinem Referat über Bestandsklima und Cercosporaauftreten einmal auf die Notwendigkeit hin, die Untersuchungen zur Klärung epidemiologischer Fragen auch auf die mikrometeorologischen Faktoren des Rübenfeldes vor und nach dem Schließen des Bestandes auszudehnen, zum anderen aber auch auf die Schwierigkeiten, die sich einer solchen Aufgabe arbeitsmäßig und meßtechnisch noch in den Weg stellen. Die Mikroklima-Meßinstrumente genügen den Anforderungen noch nicht völlig, was besonders für die Messung der Luftfeuchte und der Tauzeit gilt. Allgemein können die Ergebnisse von Untersuchungen über die Biologie von Pilzen in vitro bei konstanten Klimawerten, wie Untersuchungen mit anderen Krankheitserregern zeigten, nicht ohne weiteres auf das Freiland übertragen werden. Zu einer besseren Kenntnis kann man nur gelangen, wenn in dem hier interessierenden Falle nicht nur die mikrobiologischen Verhältnisse der Cercospora (Konidienbildung, Konidienkeimung, Keimschlauchwachstum usw.), sondern auch die mikrometeorologischen Faktoren im Freiland analysiert und miteinander wie auch mit dem Landschaftsklima bzw. den Meßwerten in der meteorologischen Hütte in Beziehung gebracht werden. Die langjährigen Klimawerte für Bayern sind, wie die Prüfung der Unterlagen ergaben, sehr ungügend und lassen ihre Bedeutung für die Cercosporaepidemiologie nicht ohne weiteres klar erkennen oder abgrenzen. Die Wetterbeobachtungsstellen liefern namentlich hinsichtlich Luftfeuchtigkeit, die der Klimaatlas auffälligerweise für Niederbayern als gering ausweist, lückenhafte Unterlagen. Daher ist es wichtig, eigene Thermometerhüttenwerte in unmittelbarer Nähe der mikrometeorologischen Meßstellen im Rübenbestand selbst zu gewinnen. Von allgemeiner Dringlichkeit ist es jedoch, die Wetterbeobachtungsstellen in Bayern, besonders in Niederbayern und Oberpfalz (und zwar im Cercosporagebiet selbst), besser in den Stand zu setzen, einwandfreie Luftfeuchtigkeitswerte, die z. B. ja auch für das Phytophthoraauftreten von gleich großer Bedeutung sind, zu liefern. Sehr aufschlußreich vermögen die mikro- und makrometeorologischen Beobachtungen in Deggendorf-Mainkofen aber erst dann zu werden, wenn sie, unter einwandfreier Koordinierung der Meßverfahren und der Auswertung, mit denen von ein oder mehreren Stationen außerhalb des eigentlichen Cercosporabefallsgebietes verglichen werden können. Hierfür würden die Beobachtungsstellen des Forschungsinstutes für Zuckerrübenbau in Göttingen und der Biologischen Bundesanstalt in Braunschweig, die zugleich über eine Sechsfarbenschreiberregistrierung verfügen, in Betracht kommen.

Die Auswertung hat vor allem die Zeitdauer zu berücksichtigen, d. h. es müssen unter allen Umständen möglichst die Mittelwerte für die einzelnen Stunden ermittelt und veranschaulicht werden. Keinesfalls genügen die einfachen Tagesmittel oder die Minimal- bzw. Maximalwerte, deren lineare Verbindungen zwar auch eine Kurve ergeben, aber für die Zwecke der Phytopathologie bzw. der Epidemiologie so gut wie gar nichts besagen.

Erst müssen im mikro- und im makrometeorologischen Bereich klare Erkenntnisse und einwandfreie Unterlagen grundsätzlicher Art gewonnen werden, dann wird daraus von selbst das Material anfallen, das als Unterbau für den aus den Kreisen der Praxis so häufig und auch anläßlich der Europa-Frühjahrstagung 1954 wieder verlangten Warndienst dienen kann.

Nur darf man sich nicht darüber täuschen, daß hier eine Aufgabe vorliegt, die einer gründlichen Bearbeitung bedarf, und die einen Menschen mit zugleich phytopathologischen und agrarmeteorologischen Kenntnissen voll in Anspruch zu nehmen vermag. Wenn auch diese Voraussetzungen in Mainkofen keineswegs erfüllt sind und das eine oder andere Instrument noch fehlt, soll dennoch dieser mühevolle Weg in der guten Hoffnung auf praktische Erfolge für den Rübenbau beschritten werden. (Autorreferat)

*

Richtlinien für die Entnahme toter Bienen bei Verdacht auf Vergiftung durch Pflanzenschutzmittel

Die bisherigen „Richtlinien für die Entnahme toter Bienen bei Verdacht auf Vergiftung durch Pflanzenschutzmittel" wurden vom Arbeitsausschuß zur Förderung der Zusammenarbeit zwischen Landwirtschaft, Pflanzenschutz und Imkerschaft neu bearbeitet. Ebenso wurde der „Fragebogen A für die Untersuchung von Bienenschäden durch Pflanzenschutzmittel" einer Revision unterzogen. Leider kommen trotz der Schutzbestimmungen der Verordnung über bienenschädliche Pflanzenschutzmittel vom 25. 5. 1950 immer noch Bienenvergiftungen vor. Zur Klärung solchen Schadensfälle ist eine Untersuchung toter Bienen unerläßlich. Die Untersuchung wird von der Bundesforschungsanstalt für Kleintierzucht in Celle ausgeführt. Um eine einwandfreie Untersuchung zu gewährleisten und zuverlässige Untersuchungsergebnisse zu erlangen, muß die Probeentnahme so schnell wie möglich erfolgen. Sie soll zweckmäßigerweise möglichst innerhalb von 24 Stunden nach Meldung des Schadens vorgenommen werden. Dabei sollen ein Vertreter der Imkerschaft, ein Vertreter des amtlichen Pflanzenschutzdienstes, der geschädigte Imker und der Nutzungsberechtigte des als Schadensstelle ermittelten Grundstückes anwesend sein. Wenn der Vertreter des amtlichen Pflanzenschutzdienstes nicht zur Stelle sein kann, soll er von einem neutralen Zeugen vertreten werden. Für das Verfahren der Probeentnahme sind folgende Punkte zu beachten:

a) Probeentnahme möglichst innerhalb 24 Stunden nach Schadensmeldung vornehmen.
b) Mindestens 300 vergiftete Bienen an der Schadensstelle möglichst vom behandelten Acker (Garten) oder unter den behandelten Bäumen, sonst vor den Beuten sammeln. Entnahme der Bienen möglichst ohne Verschmutzung durch Staub usw. vornehmen.
c) Bienenproben in feste, poröse Schachteln, z B. Pappkartons oder Holzkisten (nicht Blechdosen), verpacken und versiegeln.
d) Falls die behandelten Pflanzen ermittelt werden können, Blüten- und Pflanzenproben entnehmen. Diese getrennt von den Bienenproben, möglichst in Pergamentpapier — nicht Zeitungspapier — einwickeln und einsenden. Das ganze so verpacken, daß sich Bienen- und Pflanzenproben nicht vermischen können.
e) Proben der verwendeten Spritzbrühen bzw. Stäubemittel aus dem Gerät in saubere Flaschen bzw. sonstige Behälter verpacken und bezeichnen. Diese Proben als besondere Sendung abschicken, weil sonst bei einem Bruch der Mittelbehälter die Bienen- und Pflanzenproben wertlos werden.
f) Sämtliche Proben mit deutlicher Beschriftung (Name und Anschrift des geschädigten Imkers) unverzüglich an die Bundesforschungsanstalt für Kleintierzucht, (20a) Celle, Dörnbergstraße 25/27, senden. Werden gleichzeitig von verschiedenen Imkern stammende Proben eingesandt, diese einzeln verpacken und bezeichnen.
g) Fragebogen A in dreifacher Ausfertigung sorgfältig ausfüllen und an die vorgedruckten Stellen senden (an die Bundesforschungsanstalt für Kleintierzucht Fragebogen A mit der Bienenprobe vereinigen). Mallach

Die optischen Hilfsmittel und die Anfertigung von mikroskopischen Präparaten

Von Hermann Bollow,
Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

(2. Fortsetzung)

Fallen, um ein Beispiel zu geben, 140 Teile des Objektmikrometers mit 35 Teilen des Okularmikrometers zusammen, so ist die wirkliche Länge eines Okularmikrometer-Teilen 1,40:35 = 0,04 mm = 40 µ, oder ein anderes Beispiel: 160 Objektmikrometerteile mit 55 Okularmikrometerteilen = 1,60:55 = 0,0291 mm = 29,1 µ. Diese errechnete Länge wird Mikrometerwert genannt. Es ist also nur noch erforderlich, die Zahl der Okularmikrometerteilsstriche, die das gemessene Objekt lang ist, mit dem Mikrometerwert zu multiplizieren, um die Größe des Objektes zu erhalten. Man errechnet sich zweckmäßiger Weise diese Teilstrichgrößen für alle zur Verfügung stehenden Vergrößerungen, so daß man bei notwendigen Messungen nur noch mit dem Okularmikrometer die Zahl der Teilstriche feststellen und mit der bekannten Größe derselben zu multiplizieren braucht.

D. Das mikroskopische Zeichnen

In vielen Fällen wird man sich von dem betrachteten Objekt gerne eine Zeichnung anfertigen wollen. Wenn auch das Zeichnen heute nicht mehr das einzige Mittel zur Festhaltung eines mikroskopischen Bildes ist — durch die großen Fortschritte in der Photographie ist es etwas in den Hintergrund gedrängt worden —, ist es doch nicht durch diese völlig zu ersetzen. Manches läßt sich nur durch eine Zeichnung darstellen und außerdem zwingt das Zeichnen zur genauesten Betrachtung des Präparates, denn wenn man alle Einzelheiten des mikroskopischen Bildes bewußt erfassen will, muß man eine Zeichnung von ihm anfertigen. Auch wenn man kein besonders guter Zeichner ist oder es zu sein glaubt, sollte man von möglichst vielen Präparaten eine Zeichnung oder wenigstens eine Skizze anfertigen. Man kann eine solche auf verschiedene Weisen herstellen.

Am einfachsten ist das Zeichnen ohne jegliche Hilfsmittel. Hierbei sieht man mit dem linken Auge in das Mikroskop und mit dem rechten auf das rechts neben dem Mikroskop liegende Zeichenpapier. Bei den auf diese Weise entstehenden Zeichnungen ist der Maßstab aber immer falsch. Aus diesem Grunde hat man bald nach Methoden gesucht, um maßstabgetreue Abbildungen anfertigen zu können. Man legte in das Okular ein Fadenkreuz und teilte so das Sehfeld in vier Teile ein. Die gleiche Einteilung nahm man auf dem Zeichenpapier vor. Was nun im mikroskopischen Bild in einem der Teile lag, wurde in dem entsprechenden Teil auf dem Papier eingezeichnet. Maß man mit einem Okularmikrometer (siehe Abschnitt C) diese Teile aus und übertrug diese auf das Papier, so erhielt man eine annähernd maßstabgetreue Zeichnung. Einfacher und leichter wird das Zeichnen, wenn man statt eines Fadenkreuzes ein Okularnetzmikrometer verwendet. Die dem Netzmikrometer entsprechende Quadrateinteilung überträgt man auf das Zeichenpapier — man kann aber auch Millimeterpapier verwenden — und zeichnet nun von Quadrat zu Quadrat das Gesehene ein.

Völlig maßstabgetreue Bilder lassen sich durch Projektion des mikroskopischen Bildes auf die Zeichenfläche anfertigen. Man braucht in diesem Falle nur die Konturen mit einem Bleistift nachzuziehen. Benötigt wird hierzu ein Projektionszeichenspiegel. Voraussetzung zur Verwendung eines solchen ist aber das Vorhandensein eines Mikroskopes mit kippbarem Stativ bzw. monukularem Schrägeinblick, denn dieser Spiegel wird mit einer Neigung von 45° über dem Okular angebracht und um diesen Winkel muß das Mikroskop geneigt werden, um ein unverzerrtes Bild zu projizieren. Außerdem ist eine gute Mikroskopierlampe erforderlich. Das Projektionsbild, besonders die Feinheiten des Präparates, werden in einem gut verdunkelten Zimmer am besten sichtbar. Auch von der Zeichenfläche, dem Papier, muß möglichst alles Licht ferngehalten werden. Hierfür sind schwarze Tücher, die man so über das Mikroskop und die Mikroskopierlampe (hier muß die Wärmeausstrahlung berücksichtigt werden) hängt, daß nur das Okular mit dem Spiegel und der Tubustrieb freibleiben. Oder aber man baut sich aus Pappe und schwarzem Papier einen entsprechenden Kasten, den man über das Mikroskop stellt. Die auf diese Weise auf dem Papier sichtbar gemachten Bilder sind auch bei stärkster Vergrößerung vollkommen klar und scharf. Den Durchmesser der projizierten Bilder kann man

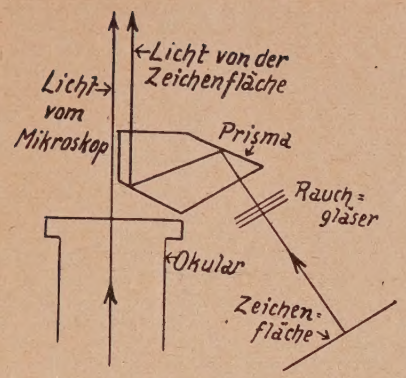


Abb. 1. Strahlengang beim Zeichenprisma (schematisch)

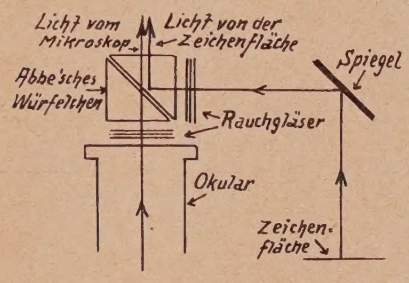


Abb. 2. Strahlengang beim Abbe'schen Zeichenapparat (schematisch)

durch Nähern der Zeichenfläche an den Spiegel beliebig verkleinern. Soll das gezeichnete Bild mit dem subjektivgesehenen verglichen werden, so muß beachtet werden, daß es seitenverkehrt ist.

Um das Zeichnen auch bei Tageslicht — in unverdunkelten Räumen — ausführen zu können, wurden besondere Zeichenapparate konstruiert. Es sind die heute von den optischen Firmen als Zeichenprismen, in weiter entwickelter Form als „Abbe'sche Zeichenapparate" und der daraus entstandene noch verbesserte Zeichenapparat von Zeiß-Winkel hergestellten Hilfsmittel. Alle diese Apparate arbeiten nach dem gleichen Prinzip: Die Zeichenfläche wird auf ein über dem Mikroskop befestigtes Prisma gespiegelt, welches das Bild des Zeichenpapiers und der Bleistiftspitze in das beobachtende Auge wirft. Man sieht daher mikroskopisches Bild und Zeichenfläche gemeinsam und kann jetzt mit dem Bleistift die Konturen nachzeichnen. Störend wirkt dabei, daß besonders bei stärkeren Vergrößerungen die Zeichenfläche meist heller als das Präparat erscheint. Soll aber keine Verschleierung des Sehfeldes und damit die Unmöglichkeit des Zeichnens eintreten, müssen die beiden übereinanderliegenden Bilder gleich hell sein. Zu der notwendigen Helligkeitsabstimmung sind in den Strahlengang — teils drehbare — Rauchgläser oder Polarisationsfilter eingeschaltet. Das einfache und billige Zeichenprisma hat den Nachteil, daß die Zeichenfläche gegen das Mikroskop geneigt sein muß, weil sonst der aus dem Prisma austretende Lichtstrahl nicht senkrecht auffällt. Die hierdurch eintretenden Verzerrungen können so stark werden, daß z. B. ein Kreis eine ovale Form bekommt. Die hier notwendigen, in einem bestimmten Winkel geneigten Zeichenbretter kommen bei den Abbe'schen Zeichenapparaten in Wegfall, da hier der zur Zeichenfläche gehende Lichtstrahl durch einen Spiegel senkrecht auf diese geworfen werden kann. Bei dem neuen Zeiß-Winkel-Zeichenapparat ist dieser Spiegel durch einen Strahlenteilungswürfel ersetzt, und die gesamten Strahlen gehen durch ein Rohr. Er hat gegen die früheren Apparate außerdem noch eine ganze Reihe weiterer Verbesserungen, deren Beschreibungen über den Rahmen dieser Abhandlung hinausgehen. Die wesentlichen sind, daß man bei diesem Gerät unmittelbar auf die Zeichenfläche blickt und die Bewegungen der Hand in der beim Schreiben und auch sonst gewohnten Weise kontrollieren kann. Außerdem kann man bei beliebig geneigtem Mikroskoptubus und auf einer horizontalen oder geneigten Zeichenfläche arbeiten. Während zum Zeichnen mit Prisma oder dem Abbeschen Apparat eine gewisse Übung notwendig ist, bis man befriedigende Ergebnisse erzielt, bedarf es bei diesem Apparat keinerlei Vorübungen.

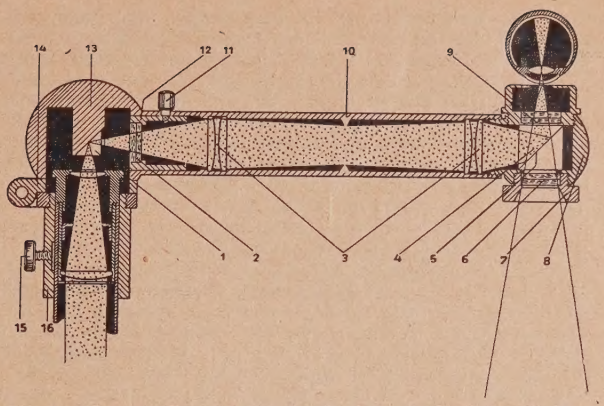


Abb. 3. Schematischer Schnitt durch den „Zeiß-Winkel-Zeichenapparat": 1 Reflexionsprisma, 2 einstellbarer Polarisationsfilter, 3 Teleskopisches System, 4 Strahlenteilungswürfel, 5 halbdurchlässig versilberte Schicht, 6 einstellbarer Polarisationsfilter, 7 Rändelring, 8 Endkopf, 9 fester Polarisationsfilter, 10 Rohr, 11 Griff für 2, 12 Rohrstutzen, 13 Gehäuse, 14 Gelenk, 15 Klemmschraube, 16 Klemmhülse (Werkzeichnung)

E. Die Mikrophotographie

Die schnelle Weiterentwicklung der Photographie ließ die Mikrophotographie zu einem wichtigen Bestandteil jeder modernen mikroskopischen Arbeit werden. Sie wurde auf Grund der Tatsache entwickelt, daß oberhalb des zusammengesetzten Mikroskopes ein auffangbares Projektionsbild des mikroskopischen Präparates entsteht. Mikroprojektion und Mikrophotographie gehören daher zusammen; aus diesem Grunde soll auch die Mikroprojektion anschließend behandelt werden.

Mikrophotographie ist sowohl mit dem einfachen Mikroskop, also dem Objektiv allein, als auch mit dem zusammengesetzten, das heißt mit Objektiv und Okular möglich. Im ersteren Falle können nur geringe Vergrößerungen erreicht werden. Das vom Objektiv allein entworfene Bild steht auf dem Kopf und ist seitenverkehrt. Seine Größe nimmt mit steigendem Abstand vom Objektiv zu. Beim zusammengesetzten Mikroskop entsteht das von Objektiv und Okular gemeinsam erzeugte Bild oberhalb der Austrittspupille des Okulars. Es ist im Gegensatz zum nur vom Objektiv erzeugten aber seitenrichtig. Auch hier wird das Bild um so größer, je weiter die Auffangfläche vom Okular entfernt wird. Mit Objektiv und Okular zusammen lassen sich höhere Vergrößerungen erzielen, doch ist es für gewöhnliche Zwecke nicht ratsam, über eine 500fache Vergrößerung hinauszugehen, da mit der wachsenden Vergrößerung die Tiefenschärfe sehr stark abnimmt, worunter die Güte der Aufnahme stark leidet. Auch bei der Mikrophotographie sollte daran festgehalten werden, daß die endgültige Vergrößerung des photographischen Bildes über das 1000fache nicht hinausgehen sollte.

Wenn man nun durch das Mikroskop — gemeint ist hier und im nachfolgenden immer das zusammengesetzte, d. h. mit Objektiv und Okular versehene Gerät — photographieren will, ist es nicht ganz gleichgültig, welche Optiken, also was für Objektive und Okulare man benützt. So eignen sich Objektive mit 2—3facher Eigenvergrößerung im allgemeinen nicht für die Mikrophotographie, da sie in der Regel eine zu starke Bildfeldkrümmung haben und auch sonst weniger gut korrigiert sind. Ohne wesentliche Einschränkungen sind dagegen Objektive von 8—10facher Eigenvergrößerung brauchbar. Es muß aber gesagt werden, daß mit den stark vergrößernden Objektiven, die keine große Tiefenschärfe besitzen, die Bilder unscharf werden, denn die ober- und unterhalb der Einstellebene liegenden Objektebenen werden ja mit abgebildet. Wenn möglich, sollte man als Objektive die sogenannten Achromate, die keine Bildfeldkrümmung mehr aufweisen, verwenden. Als Okulare sind am vorteilhaftesten solche mit einer mittleren, etwa 10fachen Eigenvergrößerung.

Auch wer keinen Photoapparat besitzt, braucht nicht unbedingt auf Photoaufnahmen von mikroskopischen Präparaten verzichten. Es geht nämlich auch ohne Kamera, doch ist das Photographieren nicht ganz so einfach wie mit einer solchen und die Bilder werden auch meistens weniger gut. Auch wenn es sich nur um eine Behelfsmethode handelt, soll die Möglichkeit hier doch kurz besprochen werden. Richtet man ein Mikroskop mit einem Projektionszeichenspiegel, wie im vorigen Abschnitt über das Zeichnen beschrieben, her und legt an die

Stelle des Zeichenpapieres ein Photopapier, kann man ohne Kamera Bilder herstellen. Vor der Auswechslung muß natürlich die Scharfeinstellung auf dem Zeichenpapier erfolgen. Durch einfache Belichtung entsteht ein Negativ, das man wie üblich entwickelt. Das Positiv erhält man, indem ein unbelichtetes hart kopierendes Photopapier Schicht auf Schicht mit dem Negativ zusammengepreßt und von der Rückseite des letzteren belichtet wird. Daß das Papierkorn auf das Bild kommt, muß man allerdings mit in Kauf nehmen. Voraussetzung für diese Methode ist die völlige Abdunkelung des Zimmers bei der Belichtung und eine genaue Abschirmung der Mikroskopierlampe, damit kein Nebenlicht auf das Photopapier kommt.

Zum Photographieren mit einem dem Okular vorgeschalteten Apparat ist jede Photokamera geeignet. Hierbei müssen die Augenlinse des Okulares und die Vorderlinse des Photoapparatobjektives aneinanderliegen. Hieraus ergibt sich bereits, daß Aufnahmen ohne Okular nicht möglich sind. Wenn man auch mit gekipptem Mikroskop auf diese Weise photographieren kann, soll hier doch nur auf die Methode eingegangen werden, bei der die Kamera auf oder über dem Tubus des Mikroskopes befestigt wird.

Die Voraussetzungen für die Verwendung einer Kamera in dieser Weise sind eine Haltevorrichtung für die Kamera und ein lichtdichtes Verbindungsstück zwischen Okular des Mikroskopes und Objektiv des Photoapparates. Beide lassen sich bei einiger Geschicklichkeit selbst anfertigen.

Es herrscht nahezu allgemein die Auffassung, daß man nur mit teuren Photoapparaten Mikroaufnahmen machen kann und daß außerdem noch kostspielige Einstell- und sonstige Hilfsgeräte erforderlich sind. Dieses stimmt nicht, denn auch mit der wirklich billigsten und einfachsten „Box"-Kamera (Agfa, Zeiß usw.) lassen sich gute Aufnahmen herstellen. Die „Box"-Apparate zeichnen sich dadurch aus, daß ihre Optik in die Frontplatte versenkt ist, um eventuell noch eine Porträtlinse einsetzen zu können. Diese Vertiefung ist so groß, daß die obere Fassung eines normalen Okulares hineinpaßt. Sie würden sich also mit einer Haltevorrichtung direkt aufeinanderstellen lassen und auch gleichartige Apparate mit etwas gewölbem Vorderteil oder etwas vorstehender Optik lassen sich meist durch entsprechendes Unterlegen von Polster- oder Schneiderwatte montieren. Zur Selbstherstellung der notwendigen Haltevorrichtung benötigen wir eine glatte Blechplatte im Format 9×12 cm und höchstens 1 mm Dicke. Im Kreuzungspunkt ihrer Diagonalen muß eine Bohrung vorgenommen werden, deren Durchmesser dem Durchmesser des herausgeschraubten Okularoberteiles an seinem Gewinde entspricht. Dieses Oberteil — die Augen — der Frontlinse mit der Fassung — wird nun in die Bohrung eingesteckt. Das Gewinde zum Einschrauben in den Okularkörper mit der großen unteren Linse steht immer so weit heraus, daß es möglich ist, beide Teile zusammenzuschrauben, wodurch die Blechplatte fest eingeklemmt wird. Nach Einschieben des Okulares in den Mikroskoptubus kann die Box auf die Blechplatte aufgesetzt werden, wobei die beiden Optiken nun direkt aufeinander kommen. Führt man nun noch ein kräftiges Gummiband um Halteplatte und Box, ist diese festgehalten und aufnahmebereit.

Nicht ganz so einfach sind Haltevorrichtungen für Rollfilm- und Klappkamera mit Balgenauszug herzustellen. Wer sich für die Anfertigung solcher interessiert, findet genaue Anleitungen in dem billigen Buch „Arbeitsgerät des Biologen selbst gebaut" von Stehli und Kaudewitz, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart. Daß für die modernen Photoapparate wie Contax, Leica, Retina usw. von den Herstellerfirmen besondere Halte- und Einstellvorrichtungen gebaut werden, sei nur nebenbei erwähnt.

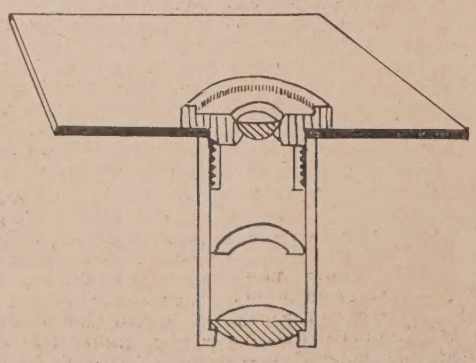


Abb. 4. Befestigung der Halteplatte für die Box am Okular (nach Stehli-Kaudewitz)

Wer Aufnahmen mit einer Kamera machen will, die keine Mattscheibe zur Scharfeinstellung des photographischen Bildes besitzt, wird naturgemäß die Frage stellen, wie erfolgt hier die Scharfeinstellung. Um zu dieser zu kommen, muß man sich eines kleinen Tricks bedienen. Das Mikroskop und die Kamera müssen auf „Unendlich" eingestellt werden, dann wird das Bild scharf.

Bei der Kamera ist die Einstellung auf Unendlich mit einem einzigen Handgriff möglich, beim Mikroskop ist es aber wesentlich schwieriger. Geübte können mit einem nicht akkomodierten (nicht eingestellten) Auge ins Mikroskop schauen und scharf einstellen, wodurch die Einstellung auf Unendlich erfolgt ist. Dies können aber nur wenige. Wenn es auch bei schwachen Vergrößerungen ziemlich gleichgültig ist, ob man mit akkomodiertem oder nicht akkomodiertem Auge einstellt, so können bei stärkeren Vergrößerungen aber Unschärfen eintreten. Man benutzt daher besser ein Opernglas oder Feldstecher als Hilfsmittel. Man stellt dieses durch Hindurchschauen in die Ferne scharf ein (größte Ferneinstellung) und setzt den Feldstecher nun auf das Okular auf. Beim Einblick sieht man ein vergrößertes Mikroskopbild, das durch den Trieb des Mikroskoptubus scharf eingestellt werden muß. Ist dieses geschehen, ist das Mikroskop auf Unendlich eingestellt und die Kamera kann aufgesetzt oder vorgeschaltet werden, wobei nur beachtet werden muß, daß die Triebknöpfe bis zur Aufnahme nicht mehr berührt werden dürfen.

Bei dieser Art der Mikroaufnahmen kann bei Verwendung nicht geeigneter Photoobjektive das richtig korrigierte Mikroskopbild unter Umständen erheblich verschlechtert werden. Es sei darum hier kurz aufgeführt, welche Objektive geeignet bzw. ungeeignet sind.

Achromate oder Landschaftslinsen — eine Kombination von Sammel- und Zerstreuungslinsen — sind zwar frei von Farbfehlern, verzeichnen aber relativ stark, so daß man sie möglichst nicht verwenden sollte. Die früheren Box-Modelle waren mit einem solchen Objektiv ausgerüstet. Auch noch unzweckmäßig sind Aplanate; sie sind zwar frei von chromatischer und sphärischer Abweichung, besitzen aber doch Bildfeldwölbung und Astigmatismus. Ohne alle Einschränkungen sind dagegen alle Anastigmate und Doppelanastigmate verwendbar. Mit solchen Objektiven sind alle modernen Photoapparate ausgerüstet.

Sehr viel einfacher ist es, Mikroaufnahmen mit einer Kamera ohne Objektiv zu machen. Es können also zu diesem Zweck nur Photoapparate verwandt werden, deren Objektive sich entfernen lassen, wie z. B. Contax, Leica und andere, doch sind hier besondere Zwischenstücke usw. erforderlich. Wesentlich einfacher im Aufbau wie in der Handhabung sind diejenigen Apparate, die nach dem Prinzip „ohne Objektiv" gebaut sind und die, wie ihr Name sagt, unmittelbar auf das Mikroskop aufgesetzt werden. Sie werden für die Formate 4,5×6, 6×6 und 6×9 cm sowohl für Platten als auch für Roll- und Packfilm hergestellt. Neben einfachen Modellen, bei denen die Scharfeinstellung auf der später gegen das Negativmaterial auszuwechselnde Mattscheibe erfolgt, gibt es auch solche, die ein eigenes Einstellfernrohr besitzen. (Fortsetzung folgt.)

*

Ehrung von verdienten Pflanzenschutzwarten

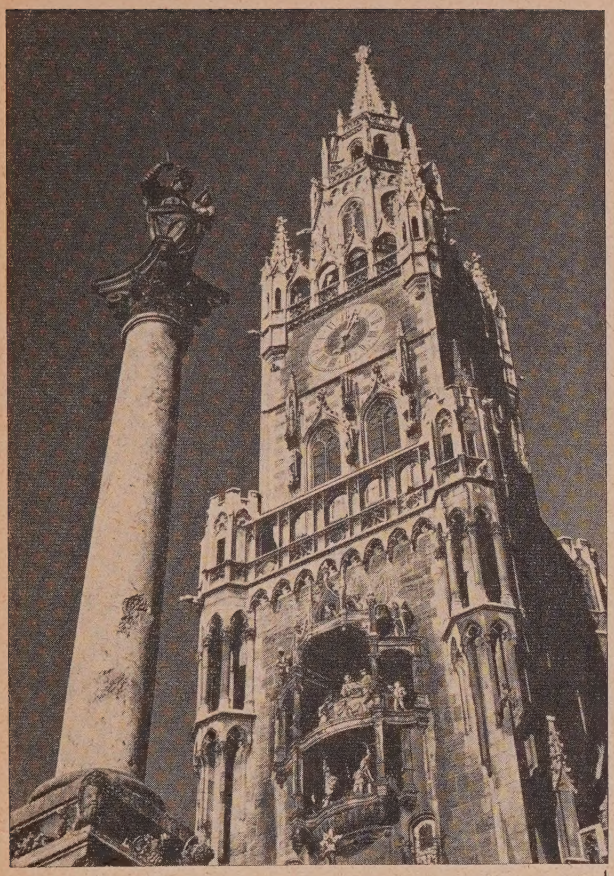
Im Anschluß an die diesjährige Schulung der Pflanzenschutzwarte in Sulzbach-Rosenberg ehrte der Vorstand des Landwirtschaftsamtes, Landw.-Rat Bitterauf, zwei verdiente Pflanzenschutzwarte, Josef Holzner in Illschwang und Georg Pilhofer in Kleinfalz. Beide sind jetzt zwölf Jahre auf dem Gebiete des Gemeinschaftspflanzenschutzes mustergültig tätig. Unter Worten des Dankes und der Anerkennung für ihren unermüdlichen Einsatz und ihre aufopferungsvolle Tätigkeit zum Nutzen von Erzeuger und Verbraucher wurde jedem ein Fachbuch überreicht. Möge ihr Beispiel noch lange Jahre anderen zum Vorbild dienen! PST Stauber, Sulzbach-Rosenberg

Zur 43. Wanderausstellung der DLG

erschien der neue 28seitige illustrierte Verlagskatalog. Leser, die nicht zur Ausstellung nach München kommen können, erhalten den Katalog auf Wunsch kostenlos und unverbindlich übersandt.

Bayerischer Landwirtschaftsverlag G.m.b.H.

München 3, Marsstraße 22



Turm des Münchener Rathauses mit Mariensäule

Willkommen in München

zur 43. Wanderausstellung der DLG

Bitte, besuchen Sie den Stand des *Bayerischen Landwirtschaftsverlages* in Halle 5 (Stirnseite am Eingang).

Der Buchwagen steht im Freigelände an der Ladenstraße neben der Milchkosthalle.

Dort liegen unter anderem aus:

Schädlingsbekämpfung mit chemischen Mitteln und Bienenzucht
Von Dr. N. MALLACH („Pflanzenschutz, Wissenschaft und Wirtschaft", Heft 1). 52 Seiten, DIN A 5, geh., **DM 1.60**

Der amtliche deutsche Pflanzenschutzdienst
Bedeutung, Entwicklung, Organisation, Ausbau.
Von Dr. K. BÖNING („Pflanzenschutz, Wissenschaft und Wirtschaft", Heft 2). 102 Seiten, zahlreiche Tabellen, 17×24 cm., brosch., **DM 5.40**

Das Frostproblem im Obstbau
Von E. KEMMER - F. SCHULZ (Inst. f. Obstbau d. Techn. Universität Berlin-Charlottenburg). 96 Seiten, 34 Abbildungen, 17×24 cm, brosch., **DM 6.90**

Der Gemüsebau im Wanderkasten
Von MAPPES-WILL. 56 Seiten, 43 Abbildungen, DIN A 5, brosch., **DM 2.40**

Beiträge zur Keimungsphysiologie der Forstpflanzen
Von E. ROHMEDER. 148 Seiten, 18 Abbildungen, 17×24 cm, brosch., **DM 5.60**

BAYERISCHER LANDWIRTSCHAFTSVERLAG GMBH

München 3, Marsstraße 22, Fernruf: 50241

Aus dem Schrifttum

Bücher und Broschüren:

Zu beziehen durch die Fachbuchhandlung „Das Grüne Buch", München 3, Marsstraße 22.

Graff, O.: **Die Regenwürmer Deutschlands.** Ein Bilderatlas für Bauern, Gärtner, Forstwirte und Bodenkundler. 81 S., 25 Tafeln, Preis DM 6.—. Verlag M. und H. Schaper, Hannover, 1953.

Schon 1881 hat Darwin als erster auf die Bedeutung der Regenwürmer für die Bodenbildung ausführlich hingewiesen, doch sind die engeren Zusammenhänge zwischen Bodenfruchtbarkeit, Humusbildung und Tätigkeit der bodenbewohnenden Tiere, unter ihnen vor allem auch der Regenwürmer, erst in neuester Zeit aufgeklärt worden. In der vorliegenden Schrift zeichnet der Verfasser in kurzen Kapiteln ein dennoch abgerundetes Bild der Familie der Regenwürmer, ihres Körperbaues, ihrer Entwicklung und Lebensweise und ihrer Bedeutung für die Bodenfruchtbarkeit. Besonders wertvoll sind die 25 ganzseitigen Tafeln, auf denen die 23 häufigsten Regenwurm-Arten Deutschlands in vorzüglichen Aufnahmen vergrößert wiedergegeben sind. Kurze Tabellen und Übersichten ermöglichen die Bestimmung der bei uns bisher aufgefundenen 35 Arten. Die preiswerte Broschüre ist nicht nur geeignet, bei den im Untertitel genannten Kreisen Verständnis für die Regenwürmer als wichtige Hilfstruppen bei der Bodenkultur zu erwecken, sie ist auch den Zoologen und Biologen und nicht zuletzt den Studierenden der Biologie, der Land- und Forstwirtschaft zu empfehlen. Brandt

Grasers naturwissenschaftliche und landwirtschaftliche Tafeln. Nr. 9: Kraemer-Neunzig, Einheimische Singvögel, 57 Abbildungen in natürlicher Größe und Farbe; DM 3.50. Nr. 40: Kraemer, Die wichtigsten einheimischen Vögel, 98 Vogelabbildungen in natürlicher Größe und Farbe; DM 3.80.

Schreibers kleine Atlanten. Nr. 9: Einheimische Vögel I, 12 Farbtafeln mit 24 Seiten Text. Nr. 10: Einheimische Vögel II, 12 Farbtafeln mit 20 Seiten Text; je DM 2.50.

Die Graser-Tafeln kommen in fünf Ausgaben heraus und zwar als Wandtafel (Ausgabe A, C, D) und in Buchform im Format 17×25 cm (Ausgabe B). Den Tafeln ist ein Kurztext beigegeben, der Angaben über Vorkommen, über die Brutzeit und Zahl der Eier im Gelege enthält, sowie darüber, ob es sich um Stand-, Strich- oder Zugvögel handelt und inwieweit diese gesetzlichen Schutz genießen. Die Darstellung nach den Originalen von Neunzig ist einwandfrei. Diese Tafelausgaben können empfohlen werden.

Die Ausgabe E im Format 14×19 cm in neuartiger Faltart aber ist mißglückt. Der Gedanke, die Tafel „in neuartiger Faltart" (Ausgabe E) herauszubringen, ist gut; auf diese Weise könnte man sie auch als Taschenbuch benützen. In vorliegender Aufmachung ist das aber unmöglich. Es wirkt nicht nur störend, daß die einzelnen Seiten (Tafeln) keine Nummern tragen und man deshalb jedesmal die Tafeln durchzählen muß, um den gewünschten Text zu finden; es kann sogar vorkommen, daß man trotz des mühsamen Tafelabzählens — wobei man diese drehen und wenden muß — zu einer ganz falschen Textstelle gelangt. Wer die wissenschaftlichen Namen nicht beherrscht — und für solche sind die Tafeln doch in erster Linie bestimmt — kann sich dann nicht einmal orientieren. Denn die

Abbildungslegende bringt nur den deutschen Vogelnamen, der Text dagegen nur den wissenschaftlichen. Bei belehrenden Werken dürfen derartige Bearbeitungslücken nicht vorkommen.

Bei Schreibers kleinen Atlanten Nr. 9 und 10 sind diese Fehler vermieden worden. Die Seiten der leporelloartig gefalteten Tafeln sind beziffert und die dargestellten Vogelarten sind durchgehend numeriert, so daß keine Irrtümer unterlaufen können. Der beigefügte Textteil behandelt alle 139 dargestellten Vogelarten. Zusätzliche Kapitel bringen Wissenswertes von Bau und Lebensweise der Vögel, vom Ei, über den Vogelschutz, das Aufhängen der Nisthöhlen und über die Winterfütterung der Vögel. Mallach

Heller, Erich, unter Mitarbeit von Emmel, Ludwig: **Taschenbuch für den Vertrieb giftiger Pflanzenschutzmittel.** Dritte erweiterte Auflage, 144 Seiten, 40 Seiten Tabellen, Februar 1955. Kart. DM 5.80 zuzüglich Versandspesen. Im Selbstverlag, Frankfurt/Main-Nied, Postfach 8.

Die 3. Auflage dieser Broschüre stellt nicht nur in Hinblick auf die kürzlich erlassene Ergänzungsverordnung zur Polizeiverordnung über den Verkehr mit giftigen Pflanzenschutzmitteln, sondern vor allem auch durch die Behandlung einiger wichtiger Randgebiete eine wertvolle Erweiterung der beiden vorausgegangenen Auflagen dar.

Der 1. Teil enthält wieder die gesetzlichen Bestimmungen über den Handel mit giftigen Pflanzenschutzmitteln. Tabellarische Übersichten bringen eine Zusammenfassung dieser Bestimmungen und unterrichten den Leser über Mittelgruppen, Fabrikate und Anwendungsbereiche. Ein kurzes Frage- und Antwortspiel faßt die wichtigsten Punkte für die zum Vertrieb giftiger Pflanzenschutzmittel erforderliche Prüfung zusammen. Der Abschnitt „Giftkunde" enthält alles Wissenswerte über Vergiftungsgefahren und deren Verhütung, über Giftwirkung und Vergiftungserscheinungen sowie erste Hilfe bei Vergiftungsfällen und bringt auch Hinweise für den Arzt. Dann folgt eine Zusammenstellung zahlreicher gesetzlicher Bestimmungen über die Anwendung giftiger Pflanzenschutzmittel, wobei sehr zu begrüßen ist, daß die Verordnung über bienenschädliche Pflanzenschutzmittel und die Bekanntmachung betr. Kennzeichnung bienenschädlicher Pflanzenschutzmittel wieder eingehend erläutert werden. Die Imker werden begrüßen, daß in Ergänzung der bisherigen Auflagen ein Sonderkapitel auch die Wirkung bienenschädlicher Pflanzenschutzmittel auf Bienen behandelt.

Eine wesentliche Neuerung gegenüber der 1. und 2. Auflage ist die Berücksichtigung auch der giftigen Holzschutzmittel. Da der Holzschutz ein Teilgebiet des Pflanzenschutzes in steigendem Maße an Bedeutung zunimmt und die Wirkstoffe zahlreicher Holzschutzmittel ebenfalls unter die Polizeiverordnung über den Verkehr mit giftigen Pflanzenschutzmitteln fallen, werden Vertriebsstellen und darüber hinaus alle im praktischen Pflanzenschutz tätigen Personen die Berücksichtigung dieses Stoffgebietes begrüßen. Neu ist ferner ein kurzes Kapitel über giftige Desinfektionsmittel, deren Wirkstoffe ebenfalls unter die obige Polizeiverordnung fallen. Eine ebenfalls in den beiden ersten Auflagen nicht enthaltene Abhandlung über „Verbotene Gifte" sowie über „hochgiftige" Stoffe zur Schädlingsbekämpfung ist in der sonstigen Fachliteratur in dieser zusammenfassenden Form wohl nicht zu finden, dürfte jedoch in einem Taschenbuch für den Vertrieb giftiger Panzenschutzmittel von weniger großem Interesse sein, da „Verbotene Gifte" unter die Länderverordnungen für den Handel mit Giften fallen, und „hochgiftige" Stoffe vom Hersteller nur an besonders konzessionierte Firmen abgegeben werden dürfen. Den Abschluß bilden Tabellen und Arbeitspläne, die klare Übersichten vermitteln über Wirkung und Anwendung der wichtigsten Fungizide und Insektizide sowie über die wichtigsten Pflanzenkrankheiten und -schädlinge im landwirtschaftlichen, gemüsebaulichen und obstbaulichen Sektor und deren Bekämpfungsmöglichkeiten. Die Fachschriften-Übersicht hat gegenüber den vorausgegangenen Auflagen eine Ergänzung erfahren.

Hinsichtlich „gesetzlicher Anordnungen zur Rattenbekämpfung" sind leider wieder nur die alten bereits anläßlich der ersten Auflagen überholten Regelungen (z. B. RIM-Runderlaß vom 6. 8. 36) angeführt, ohne daß die neueren Bestimungen der Länder, die gegen früher erhebliche Änderungen in den Auffassungen erkennen lassen, Erwähnung gefunden hätten. Der neuen Auflage des Taschenbuches darf man eine größtmögliche Verbreitung wünschen. Für die Vorbereitung zur Giftprüfung ist es in gleicher Weise hervorragend geeignet wie auch als unentbehrlicher Ratgeber nicht nur für Pflanzenschutzmittel-Vertriebsstellen, sondern für sämtliche im Pflanzenschutz tätigen Personen, insbesondere die Fachberater, Pflanzenschutztechniker und Spritzwarte. Aber auch Ärzte und Tierärzte werden das Erscheinen dieser Auflage dankbar begrüßen, da sie ihnen zahlreiche wertvolle Hinweise zu geben vermag.

Diercks

Wichtige Zeitschriftenaufsätze:

Bruns, H.: **Neue Ergebnisse und Erkenntnisse im forstlichen Vogelschutz.** Waldhygiene **1**, 1954, 10—22.

Intensive wissenschaftliche Untersuchungen in Deutschland, Holland und anderen Ländern ergaben eine erhebliche Steigerung der Siedlungsdichte von höhlen- und buschbrütenden Vogelarten. Zu demselben Ergebnis führten auch Versuche des Verfassers, die er in Süd-, Mittel- und Norddeutschland durchführte und über die er in der vorliegenden Arbeit Einzelergebnisse mitteilt. Schon das erste Jahr ergab auf 2 ha 55 besetzte Kästen mit 57 Bruten von Höhlenbrütern = 28,5 pro ha. An anderer Stelle gelang es, in einem Buchenaltholzbestand das 40fache der bisher im Buchenwald als normal geltenden Brutdichte zu erreichen. Ähnliche Steigerungen wurden auch in anderen Revieren erreicht. Bei diesen Versuchen soll zunächst die höchst erreichbare Siedlungsdichte ermittelt werden, um auf diesem Wege die für die Vogelschutzpraxis günstigste Siedlungsdichte zu finden. Weiterhin wird die Abhängigkeit der Siedlungsdichte der Vögel vom Wasser belegt. Eine gewisse Rolle spielen auch die zur Verfügung stehenden Nistkastentypen. Holzbetonkästen wurden eindeutig bevorzugt. Über die Untersuchungen zur Frage der Beziehungen zwischen Vogelwelt und Waldameisen kann erst später berichtet werden, da diese Frage nicht so einfach zu lösen ist. Wespen und Hornissen können bis zu 80% der Nistkästen besiedeln und eine Vogelansiedlung behindern. Verfasser konnte durch richtige Anwendung von Insektiziden die Nistkästen ohne Gefährdung der Vögel fast wespen- und hornissenfrei halten und gleichzeitig den Befall mit Vogelflöhen wesentlich herabsetzen. Zur Erfolgskontrolle, d. h. um den Nachweis für den Rückgang eines Schadinsektes durch die Tätigkeit der Vogelwelt zu erhärten, empfiehlt Bruns, „die Nistkästen von der bisherigen Versuchsfläche zur Vergleichsfläche zu schaffen und die weitere Populationsbewegung der Insekten wiederum über mehrere Jahre zu kontrollieren". Zum biologischen Gleichgewicht und zur Kostenfrage der Vogelschutzmaßnahmen werden einige Bemerkungen gemacht. Mallach

PFLANZENSCHUTZ

erscheint einmal monatlich / Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München / Schriftleiter: Dr. Karl Böning / Verlag und Anzeigenabteilung: Bayerischer Landwirtschaftsverlag G.m.b.H., München 3, Marsstr. 22 (Postschließfach 299), Fernruf 50241, Postscheckkonto München 85570 / Veröffentlichung gemäß § 8, Abs. 3 des Gesetzes über die Presse vom 3. 10. 49; Gesellschafter des Bayer. Landwirtschaftsverlages G.m.b.H. sind: Bayer. Bauernverband, München, 40%; Bayer. Raiffeisen-Verband e.V., München, 11%; Dr. Alois Schlögl, Staatsminister a. D., München, 24%; Max Oesterreicher, Präsident, München, 25% / Verantwortlich für den Anzeigenteil: Walter Rampp. Z. Zt. gilt Anzeigenpreisliste Nr. 4 / Bezugspreis: Vierteljährlich DM 3.06 zuzüglich DM —.09 Zustellgebühr. Bestellungen beim Verlag oder bei allen Postanstalten. / Bestellungsannahme im Ausland: Argentinien: Carlos Hirsch, Libros, Florida 165, Buenos Aires; Belgien: Biokosmos-Leermiddel-Organisatie, Krijgsbaan 314, Mortsel (Antwerpen); Brasilien: Livraria Herder Ltda., Av. Ipiranga 570, Sao Paulo; Dänemark: Ejnar Munksgaard, Norregade 6, Kopenhagen; Finnland: Akateeminen Kirjakauppa 2, Helsinki, Suomalainen Kirjakauppa, Helsinki; Frankreich: Dr. Norbert Gelber, 73, Rue de l'Abbé Groult, Paris 15e; Großbritannien: I. R. Maxwell & Co. Ltd., Maxwell House, Marylebone Road 242, London N.W. 1; Italien: Libreria Commissionaria Sansoni, Via Gino Capponi 26, Firenze; Jugoslawien: Zagrebacko Knjizarsko Poduzece, Ilica 30, Zagreb; Kanada: Continental Book Centre, 914-A West Pender Street, Vancouver 1, B.C.; Luxemburg: Paul Bruck, 33, Grand Rue, Luxembourg; Mexiko: Libreria Internacional, Mexico 11, D F., Av. Sonora 204; Niederlande: N. V. Meulenhoff & C., Beulingstraat 2, Amsterdam-C; Norwegen: Gunnar Helstad Bokhandel, Storgaten 8, Oslo; Österreich: Verlags- und Kommissionsbuchhandlung Dr. Franz Hain, Wien I, Wallnerstr. 4; Portugal: Electroliber Goncalo W. de Vasconcelos, R. do Arsenal, 108—2°, Lisboa; Schweden: Importbokhandeln. Regeringsgatan 39, Stockholm; Schweiz: Schweizerisches Vereinssortiment, Olten, Verlag u. Buchhandlung Wirz & Cie., Aarau, Graben 32; Türkei: Tarhan Kitabevi, Bankalar Caddesi, Ankara; U.S.A: Steckert-Hafner, Inc., 31 East 10th Street, New York 3. / Für unverlangt eingegangene Manuskripte wird keine Gewähr übernommen; Rücksendung erfolgt nur, wenn Rückporto beiliegt. / In Österreich für die Herausgabe verantwortlich: Dr. Franz Hain, Wien I, Wallnerstraße 4. — Druck: Buchdruckerei Manz, Dillingen-Donau.